

# Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, una primera aproximación a la realidad.

Teoría y metodología para una mirada problematizadora y crítica de los distintos componentes de la realidad agropecuaria y forestal.

**Gustavo Larrañaga (coordinador)**

FACULTAD DE  
CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

**n**  
naturales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

# INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES, UNA PRIMERA APROXIMACIÓN A LA REALIDAD

TEORÍA Y METODOLOGÍA PARA UNA MIRADA PROBLEMATIZADORA Y  
CRÍTICA DE LOS DISTINTOS COMPONENTES DE LA REALIDAD  
AGROPECUARIA Y FORESTAL

*Gustavo Larrañaga*  
(coordinador)



2014

Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, una primera aproximación a la realidad : teoría y metodología para una mirada problematizadora y crítica de los distintos

componentes de la realidad agropecuaria y forestal / Gustavo Larrañaga ... [et.al.] ;

coordinado por Gustavo Larrañaga ; con prólogo de Guillermo Hang. - 1a ed. - La Plata :

Universidad Nacional de La Plata, 2013.

E-Book: ISBN 978-950-34-1082-0

1. Producción Agropecuaria. 2. Agroalimentos. I. Larrañaga, Gustavo II. Larrañaga, Gustavo, coord. III. Hang, Guillermo, prolog.

CDD 630

Fecha de catalogación: 15/04/2014

**Diseño de tapa:** Dirección de Comunicación Visual de la UNLP



**Universidad Nacional de La Plata – Editorial de la Universidad de La Plata**

47 N.º 380 / La Plata B1900AJP / Buenos Aires, Argentina

+54 221 427 3992 / 427 4898

editorial@editorial.unlp.edu.ar

www.editorial.unlp.edu.ar

Edulp integra la Red de Editoriales Universitarias Nacionales (REUN)

Primera edición, 2013

ISBN 978-950-34-1082-0

© 2013 - Edulp

# ÍNDICE

<b>Prólogo.</b> <i>Guillermo Hang</i>	<b>6</b>
<b>Introducción.</b> <i>Gustavo Larrañaga</i>	<b>11</b>
<b>PARTE 1. UNA PRIMERA APROXIMACIÓN A LA REALIDAD</b>	
<b>Capítulo 1.</b> Rol profesional de los Ingenieros Agrónomos y Forestales. <i>Cecilia Seibane y Juan Riachi</i>	<b>18</b>
<b>Capítulo 2.</b> El Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales. <i>Gustavo Larrañaga</i>	<b>37</b>
<b>Capítulo 3.</b> Actividades productivas agropecuarias y forestales. <i>Cecilia Seibane y Lorena Mendicino</i>	<b>42</b>
<b>Capítulo 4.</b> Un acercamiento a la historia del desarrollo del Sector Agropecuario y Forestal. <i>Aldo Gramundo y Guillermina Ferraris</i>	<b>85</b>
<b>Capítulo 5.</b> Aproximación a la problemática de la ciencia: el conocimiento científico y su aplicación en el sector agropecuario y forestal. <i>Gustavo Larrañaga, Juan Riachi y Paula May</i>	<b>109</b>
<b>Capítulo 6.</b> La construcción de nuevos conocimientos mediante el uso y la aplicación en la realidad productiva, del método científico. <i>Aldo Gramundo, Guillermina Ferraris y Ramón Cieza</i>	<b>126</b>
<b>PARTE 2. EL ESTUDIO DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN</b>	
<b>Capítulo 7.</b> El enfoque sistémico, una alternativa para abordar el estudio de la realidad del Sector Agropecuario y Forestal. <i>Cecilia Seibane y Gustavo Larrañaga</i>	<b>138</b>
<b>Capítulo 8.</b> Caracterización y percepción global de los sistemas de producción. La guía de observación para las salidas a campo. <i>Lorena Mendicino, Paula May y Ramón Cieza</i>	<b>151</b>

**Capítulo 9.** La revolución verde, el uso de la Biotecnología y la Agroecología como enfoque alternativo. *Gustavo Larrañaga y Ramón Cieza* **187**

**Capítulo 10.** Los recursos naturales en la producción agropecuaria y forestal. *Cecilia Seibane, Paula May y Ramón Cieza* **201**

**Capítulo 11.** El uso de la tecnología en los sistemas de producción. *Guillermina Ferraris y Yanina Zarate* **219**

**Capítulo 12.** El productor agropecuario y su vinculación con el contexto. Otros actores de la actividad agropecuaria y forestal. *Aldo Gramundo y Ricardo Stratta* **234**

### **PARTE 3. UN ACERCAMIENTO AL SECTOR AGROALIMENTARIO Y FORESTO-INDUSTRIAL**

**Capítulo 13.** Marco teórico para el abordaje de los sectores productivos: El enfoque de cadenas agroalimentarias y foresto industriales. *Cecilia Seibane y Gustavo Larrañaga* **257**

### **PARTE 4. LA OPINIÓN DE LOS ACTORES SOBRE LA SIGNIFICACIÓN DEL ACERCAMIENTO A LA REALIDAD COMO ESTUDIANTE DE PRIMER AÑO**

**Capítulo 14.** El puente que une la teoría y la práctica nos abre el camino y ensancha nuestro horizonte de futuro. *Daniel Villulla* **270**

La opinión de nuestros socios pedagógicos. Los productores visitados por los alumnos. *Rubén Otero y Martín Urrutia.*

**Capítulo 15.** La participación de los alumnos en los espacios institucionales de enseñanza de nuestra Facultad los casos del Tambo 6 De Agosto y la Unidad de Vivero Forestal. *Aldo Gramundo; Ramón Cieza y Yanet Huinca* **279**

**Capítulo 16.** La aproximación a la realidad con el enfoque sistémico, su análisis mediante diferentes jerarquías sistémicas: el proceso de integración vertical en el plan de estudio. Taller de integración curricular I. *Esteban Abbona; Mariel Oyhamburu, Ana Paula Moretti* **291**

El Taller de integración curricular II En 5to año concebir un desempeño profesional adecuado a la diversidad de modelos de desarrollo. *Christophe Albaladejo, Ramón Cieza y Alejandra Moreyra* **295**

<b>Capítulo 17.</b> La Asociación de Asignaturas Propedéuticas en Ingeniería Agronómica; aportes a nuestros alumnos desde otras Facultades del país. <i>Gustavo Soto</i>	<b>305</b>
Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba. Departamento de Desarrollo Rural. Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios. <i>Gustavo Soto</i>	
Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Comahue. Asignatura Realidad Rural: Aprendiendo a aprender de la realidad. <i>Nievas, G.; Álvarez, G.; Brizzio J.; Tiscornia L.</i>	<b>310</b>
Facultad de Ingeniería Agronómica de Río Cuarto. Curso Introducción a la Agronomía. <i>Claudio Demo</i>	<b>317</b>
Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario. Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios. <i>Patricia Propersi</i>	<b>321</b>

## **PARTE 5. INFORMACIÓN DE UTILIDAD PARA NUESTROS ALUMNOS**

<b>Capítulo 18 .</b> LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN NUESTRO CURSO. <i>Florencia Ciocchini, Gustavo Recatume, Juan Riachi, María Paula May, Patricia Asenjo, Sebastián Fauret, Yanet Huinca</i>	<b>332</b>
<b>Capitulo 19.</b> Videos disponibles en el Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales.	<b>345</b>
<b>Capitulo 20.</b> Enlaces de interés. <i>Patricia Asenjo</i>	<b>351</b>
<b>Los Autores</b>	<b>354</b>

# PRÓLOGO

*Guillermo Miguel Hang*

Luego del regreso de la democracia en el país, a partir de fines de 1983, soplaban vientos de cambio y enormes expectativas de transformación de un pasado que, a través de las distintas políticas implementadas por el gobierno de facto sobre la sociedad argentina, había producido un profundo impacto negativo en todos los planos de nuestra vida.

La Universidad puede ser considerada un reflejo de lo que acontece en la sociedad. De tal manera, tales efectos habían marcado a fuego lo que acontecía en la misma.

En este pequeño lugar de nuestro país, en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, durante el mencionado período había algunos docentes y alumnos que imaginaban a la unidad académica de otra manera, con objetivos muy diferentes a los que se manejaron antes.

Se hablaba de la necesidad de relacionarse con “el medio” (función de Extensión), también, de cambiar el sistema de enseñanza aprendizaje enciclopedista, acrítico y fundamentalmente biológico-productivo que tradicionalmente se venía manteniendo - sin espacios de intercambios de ideas -, de acercarse más a la “realidad”, desde una perspectiva que integrara al hombre y sus actividades en el espacio rural.

Cuando se inicia la “Normalización” de las universidades (Diciembre de 1983), en La Plata, en nuestra Facultad se comienzan a plantear algunas variantes a lo que se venía llevando a cabo hasta el momento. Búsqueda de relación con los productores de la región, un inicio bastante incipiente de utilización del enfoque de sistemas para tratar de identificar y caracterizar a los productores, revisión del modelo de enseñanza vigente y la convocatoria a especialistas de

Ciencias de la Educación para diagnosticar y proponer entre otras cuestiones, la capacitación de los docentes de la casa; los que éramos Ingenieros Agrónomos o Forestales, pero raramente, docentes.

En esos años, algunas Facultades de Ciencias Agrarias (fundamentalmente la de Córdoba), comienzan a implementar un cambio estructural en la currícula de la carrera de Ingeniero Agrónomo, a partir de la novedosa e interesante propuesta realizada por el Ing. Agr. Ms. Rolando Vellani, que incluía desde el 1° año una materia en la que se posibilitaba la relación de los estudiantes con la realidad agropecuaria empleando una metodología y un enfoque sistémico para abordar la realidad. Además, se agregaba un eje integrador por medio de talleres verticales de trabajo, que permitían analizar e integrar los conocimientos que iban incorporando, de una manera muy apropiada.

En La Plata, el tiempo fue transcurriendo, con mayores o menores dificultades para implementar algunos de estos cambios internos y también con la existencia de otros problemas externos (económicos y políticos) que condicionaban el funcionamiento de la Universidad y de la Facultad. Este ciclo, puede ser considerado en términos agronómicos, como uno que ha comprendido la siembra, el nacimiento y la etapa inicial del crecimiento de las ideas que se querían instrumentar, en el marco de un plan de estudios que en nuestra institución, no se había modificado.

A partir de 1989, cuando se modifica el contexto político y económico nacional, se puede observar (fundamentalmente desde 1991), la aplicación de una política económica de ajuste estructural de neto corte neoliberal, cuyas ideas se trasladaron a todos los sectores de la sociedad.

Reforma del Estado (minimización y reemplazo por el mercado), desregulación y apertura de la economía, fueron los ejes en torno a los cuales se ponía en marcha una nueva etapa, que también comprendía una reforma de la educación superior, afectando la estructura y funcionamiento de las universidades.

En este sentido, repasando algunos documentos e informes elaborados por el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se pueden observar algunos de los contenidos ideológicos que sostienen la citada reforma: la irreversibilidad de la globalización neoliberal; que la orientación hacia el mercado es la mejor manera de garantizar el acceso a la educación y



la equidad del sistema en su conjunto; que la presencia y participación del sector privado en la venta de servicios educativos aumenta la eficiencia del sistema ante la ineficiencia y burocratización de las universidades públicas, entre otros.

Claramente, la reforma aludida no es un proceso neutral, toda vez que considera que las universidades deben cumplir un papel subsidiario del desarrollo capitalista, perdiendo fundamento así, la concepción de la educación superior universitaria como un derecho y la de los estudiantes como sujeto político.

Para el BM en sus documentos se sostenía que, la educación superior debe ocuparse de la formación de los dirigentes y las capacidades técnicas requeridas por el crecimiento económico (mirada netamente economicista), pero a la vez, señalando que el sistema de educación superior universitaria pública financiado con ingresos fiscales producía efectos adversos en la distribución de ingresos en la sociedad. De tal manera proponían aumentar y diversificar el número y tipo de instituciones públicas y privadas, buscando que buceen y vayan al encuentro de diferentes fuentes de financiamiento para funcionar, no como un acercamiento (en todo caso) a múltiples actores privados.

Para el Banco, sus préstamos se orientarían básicamente hacia aquellos componentes de la reforma, que desde su perspectiva neoliberal, deberían tener sensatez económica. Por otra parte, el alumnado es considerado como un cliente del sistema universitario, afirmando que deben pagar por recibir el servicio educativo.

Señala el BID en un documento de 1997, que “El principal mecanismo de control que requiere la formación para las profesiones es el mercado. El mercado debe determinar en gran medida las necesidades en términos de número y plan de estudio [...] No es necesario que el mercado de graduados sea completamente privado, y tampoco se debe desconocer la importante utilidad social que va más allá de las medidas puramente de mercado, *pero la formación profesional debe, en general, ser impulsada por la demanda económica y no tanto por la social o política. Después de todo, el propósito principal es responder a la demanda específica del mercado, no a la presión de*

*los estudiantes que desean obtener diplomas de educación superior* (BID, 1997: 16).

También se observaba que la consigna era acortar las carreras para que, se decía “los profesionales ingresen antes al mercado laboral, con un grado de Especialización...Maestría, por lo menos”, pero postgrados que serían pagos. Así, se pedía avanzar en modelos de grado que cerraran en cuatro años (casi tecnicaturas, se podría decir), que en algunos países centrales, tal vez, habían funcionado bien (en situaciones totalmente distintas y generalmente no tan bien, se podría agregar). Se produjeron entonces, recortes de contenidos y en general éstos fueron: a parte de las materias básicas (con sus implicancias sobre lo que significa pensar en un perfil profesional generalista) y a las temáticas socioeconómicas.

He detenido mi análisis en el ideario y discurso oficial de una época que resulta significativamente importante, ya que marca fuertemente todo lo que acontece en el momento y posteriormente.

Paradójicamente, cuando el mundo de la educación agronómica superior tomaba el camino descrito, en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, se discute y aprueba (1998) un nuevo plan de estudios en tiempo récord, que presenta características contrapuestas frente al marco antes mencionado.

Si bien el nuevo Plan contemplaba la cuatrimestralización de todas las materias, la posibilidad de promoción de las mismas, la realización de un trabajo final (tesina) para la graduación, como cambios sustantivos, no proponía en su base cambios estructurales en el sistema de enseñanza aprendizaje, así como tampoco una adecuación de las tareas de los docentes a la nueva currícula.

De manera sorprendente, en el Plan aprobado, se incluyen dos nuevas asignaturas de carácter obligatorio y un Taller de Integración. Sostengo y afirmo (de manera empírica) que para estas inclusiones nunca se tuvo en claro objetivos, contenidos, metodología de trabajo de cada una de ellas, aunque sin embargo fueron incluidas.

La primera, Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, materia cuatrimestral de 1° año, trataba de una materia de carácter introductorio que presentara el objeto de estudio de las carreras al principio y tratando de

equilibrar en parte, los cuantiosos contenidos desarrollados en los cursos de las ciencias básicas existentes en la etapa inicial de las mismas. Era la posibilidad de acercar al estudiante al medio, de establecer contacto con los productores, de empezar a utilizar el enfoque sistémico para observar y analizar. La segunda proponía un curso conteniendo una mirada alternativa al modelo agronómico hegemónico y convencional: Agroecología, cuatrimestral de 3° año y por último, se buscaba dar solución a algunos de los problemas de falta de integración que presentaban los alumnos en su formación: el Taller de Sistemas de Agriculturas Sustentables (TSAS), bimestral de 5° año.

De todos modos, para ratificar conceptos anteriores, los contenidos y el sentido que se le daría a estas incorporaciones, no aparecían reflejados en los requerimientos de “contenidos mínimos” necesarios para aprobar el nuevo plan.

De tal modo que fueron los docentes que se hicieron cargo de la elaboración de los programas (definición de objetivos, contenidos, metodología de trabajo, bibliografía), del armado de los equipos docentes, quienes le fueron dando el formato, en el trabajo cotidiano, a las asignaturas tal como hoy se dictan.

El camino recorrido puede parecer corto o extenso según desde donde se lo considere. En la historia de una institución que cumple 130 años, se estimaría como breve; pero en la contemporaneidad que nos ha tocado vivir, con sus dificultades y en una unidad académica estructurada y con predominio de una mirada atomista y convencional, es un tiempo importante (14 años) en el que se ha ganado un espacio, un reconocimiento y un aporte importante a la formación de los estudiantes de las dos carreras, como para que puedan avanzar teniendo una mirada que posibilite describir la heterogeneidad existente en el medio, así como el necesario abordaje holístico para entrar a comprender las complejidades del mundo rural.

Finalmente, se puede decir que este libro, representa en buena medida el esfuerzo cotidiano del conjunto de docentes, que ha tratado de incorporar desde los inicios de las carreras una metodología de trabajo que permita acercar a los estudiantes con los productores y el medio rural, revisando marcos teóricos conceptuales y metodologías que les dan una base para lograr una formación generalista, con un profundo sentido ecológico y social, habiendo desarrollado una actitud crítica.

# INTRODUCCIÓN

*Gustavo Larrañaga*

El presente libro, tiene como uno de los principales objetivos acercarlos en forma ordenada y respetando la secuencia de encuentros de la Cursada de Introducción a las Ciencias Agropecuarias y Forestales, los materiales de estudio y apoyo para comprender las diferentes temáticas abordadas. Al mismo tiempo, incluimos las diversas miradas y opiniones de los otros actores que nos ayudan en este interesante proceso de aproximación a la realidad, que pretendemos lograr una vez, finalizada la misma.

Con un objetivo similar compartimos con ustedes en forma breve, como se desarrollan materias similares en otras Facultades del país y les anticipamos brevemente otros espacios, recorridos de aproximación a la realidad que disponen actualmente en nuestra querida Facultad.

Describiremos en forma resumida y anticipada cada uno de los capítulos en que esta ordenado nuestro libro

La **Parte 1** del libro es una primera aproximación a la realidad, de carácter más general.

## ***El curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales.***

Es una breve descripción de las características del curso y la metodología de trabajo utilizada.

### ***Características de las actividades de producción agrícola, ganadera y forestal.***

Se vincula con la descripción de las principales características de las regiones productivas de nuestro país y de las diferentes producciones, vegetales y animales, anuales y perennes y su relación con la estaciones del año.

### ***Un acercamiento a la historia del desarrollo del sector agropecuario y forestal***

Es un breve recorrido de la evolución histórica de nuestro país, enfatizando los principales hechos históricos relacionados con el sector agropecuario y forestal, destacando los principales hitos tecnológicos que han permitido su evolución hasta nuestros días, acompañado de herramientas didácticas que entendemos ayudan a su comprensión, como las líneas de tiempo sobre acontecimientos históricos/hitos tecnológicos.

### ***Aproximación a la problemática de la ciencia: el conocimiento científico y su aplicación en el sector agropecuario y forestal.***

Consiste en una primera aproximación a la problemática de la ciencia, las diferencias entre conocimiento científico y vulgar, los pasos de los métodos científicos e Instituciones responsables de la generación de tecnología en nuestro país. Y un comentario sobre la contribución de esta temática en particular al trabajo de tesina de grado que Ustedes deben realizar antes de recibirse.

### ***La construcción de nuevos conocimientos mediante el uso y la aplicación en la realidad productiva, del método hipotético deductivo.***

Es la descripción de la experiencia realizada por compañeros de años anteriores que les ha permitido aplicar el método científico en ensayos de producción forestal, agrícola y ganadera, con las herramientas didácticas utilizadas en esta experiencia.

## ***Parte 2: El estudio de la Unidad de producción***

### ***El enfoque sistémico: una alternativa para abordar el estudio de la realidad del sector agropecuario y forestal.***

Se refiere a la explicación teórico conceptual del enfoque de sistemas, sus características principales, las diferencia con el enfoque reduccionista y finalmente, la aplicación que existe en nuestro país en la realidad agroalimentaria y foresto industrial.

### ***Caracterización y percepción global de los sistemas de producción: La guía de observación para las salidas a campo.***

Se vincula con la explicación metodológica para la percepción global del sistema de producción, aborda las características de las dos visitas a los sistemas de producción, el uso de las Guías de las salidas a campo, las temáticas que se trabajan con estos instrumentos de registros de información. La pautas a seguir durante las entrevistas al productor y finalmente los requisitos para la elaboración del informe final del establecimiento.

### ***La Revolución verde, el uso de la Biotecnología y un enfoque alternativo: la Agroecología***

Es una breve aproximación a los dos enfoques, su desarrollo histórico, principales características y diferencias, sus implicancias en el sector y la sociedad, como un primer acercamiento a estas temáticas las que serán profundizadas en materias de años superiores.

### ***Los recursos naturales en la producción agropecuaria y forestal.***

En este capítulo se analiza en detalle, los elementos que integran el subsistema de Recursos Naturales, su clasificación, sus interacciones. Los principales problemas en el mal uso de los mismos y la degradación de los

recursos. Una primera aproximación al impacto que tiene en nuestro planeta del cambio climático. El análisis de las similitudes y diferencias que tiene el concepto de Ecosistemas y Agroecosistemas.

### ***El uso de la tecnología en los sistemas de producción***

Se refiere al análisis en detalle de los elementos que integran el Subsistema Tecnológico, las diferencias existentes entre los conceptos de técnica y tecnología, las diferentes clasificaciones de tecnologías, sus interacciones. Un breve análisis de las etapas de cambio tecnológico. Y un detalle de las Instituciones responsables de la generación y transferencia de tecnología que existen en nuestro país en la actualidad

### ***El productor agropecuario y su vinculación con el contexto. Otros actores de la actividad agropecuaria y forestal.***

En este capítulo nos aproximamos al concepto de Productor, su estrategia productiva. Abordamos las diferentes tipologías de productores, sus similitudes y diferencias. La interacción que tiene el productor y su familia con el contexto. Identificamos que otros actores están presentes en el sector agropecuario, contratistas, asalariados, medieros, entre otros y sus aportes al desarrollo territorial.

### ***Parte 3: Un acercamiento al sector agroalimentario y Foresto-industrial***

#### ***Marco teórico para el abordaje de los sectores productivos: el enfoque de cadenas agroalimentarias y foresto industriales.***

Con el fin de poder caracterizar el sector agropecuario y foresto industrial desde una perspectiva más general, que nos permita conocer la realidad que está por fuera de las unidades de producción, desarrollamos el enfoque de cadenas agroalimentarias y forestoindustriales, sus características y principales conceptos. Asimismo la relación de este enfoque con el enfoque de sistemas. Su aplicación a la realidad agroalimentaria y foresto industrial y finalmente una

explicación de la metodología a realizar para la visita a los actores extraprediales.

#### ***Parte 4: La opinión de los actores sobre la significación del acercamiento a la realidad como estudiante de primer año***

##### ***La participación de los profesionales del medio y productores en el proceso de acercamiento a la realidad.***

En este capítulo compartimos con Ustedes, breves testimonios de profesionales que trabajan en el medio y de los productores en relación a la utilidad y significación de estas charlas que se desarrollan en la cursada de Introducción, su significación e importancia para la formación de los alumnos ingresantes y como otra forma de su acercamiento a la realidad del sector.

##### ***La participación de los alumnos de primer año en los espacios institucionales de Enseñanza de nuestra Facultad***

Es un breve relato desde la visión de los equipos responsables, sobre la utilidad y significación de estos espacios de enseñanza-aprendizaje institucionales de nuestra Facultad para el acercamiento a la realidad.

##### ***La aproximación a la realidad con el enfoque sistémico, su análisis mediante diferentes jerarquías sistémicas: El proceso de integración vertical en el plan de estudio.***

Les acercamos una serie de consideraciones de los equipos docentes de los espacios de integración de años superiores, en relación al uso del enfoque sistémico, mediante diferentes jerarquías sistémicas y la profundización en el conocimiento de la realidad al transcurrir la carrera.

##### ***La Asociación de Asignaturas Propedéuticas en Ingeniería Agronómica, aportes a nuestros alumnos desde otras Facultades del país.***



Compartimos en este capítulo una breve explicación de la asociación y sus objetivos. Como así también una breve descripción de estrategias didácticas y metodológicas desarrolladas en otras Facultades, en asignaturas similares a la nuestra y su utilidad para los alumnos ingresantes.

### ***Parte 5: Información de utilidad para nuestros alumnos***

#### ***Proyectos desarrollados por el curso para la participación de nuestros alumnos.***

Se refiere a una descripción de los proyectos de investigación y extensión desarrollados por el equipo docente del curso y la posibilidad de participación de ustedes, detallando su rol, modalidad de participación en dichos proyectos.

#### ***Videos recomendados***

De igual forma, les acercamos un listado de videos relacionados con la temática de nuestra asignatura, con breve comentario del contenido de cada uno, disponible en nuestra Institución y en Internet indicando ruta de acceso

#### ***Enlaces de interés***

Listado de sitios en Internet de utilidad para el conocimiento de la realidad agroalimentaria y foresto industrial.

#### ***Listado de autores***

Una breve descripción de la trayectoria de cada uno de los autores.

**PARTE 1**  
**UNA PRIMERA APROXIMACIÓN A LA REALIDAD**

# CAPÍTULO 1

## ROL PROFESIONAL DE LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS Y FORESTALES

*Cecilia Seibane y Juan Riachi*

### **Introducción**

La producción agropecuaria y forestal se desarrolla a partir de la intervención del hombre sobre la naturaleza mediante la aplicación de tecnologías para obtener distintos bienes y servicios de origen animal y vegetal (carne, leche, granos, frutas, verdura, madera, paisaje, entre otros). Los hombres transforman a ese medio natural de acuerdo a sus costumbres, conocimientos, escala de valores, historia productiva, etc. Como los sistemas de producción donde se realizan las actividades son diferentes, en cada uno de ellos el proceso productivo va a tener características propias, pudiéndose encontrar un determinado tipo de productor, con objetivos económicos diferentes, y una disponibilidad de recursos y capacidad de poder alcanzar a aquellos.

Además, los sistemas productivos están interrelacionados entre sí, y a su vez están en relación (interrelación) con otro tipo de actividades (transporte, comercialización, industrias, bancos, instituciones, entre otros). Asimismo, las actividades van a estar condicionadas por políticas de gobierno que incentivan, (o impiden), fomentan (o desalientan) las distintas formas de producir, comercializar, etc.

Las actividades de producción agropecuaria y forestal y el contexto que las condiciona forman el sistema agropecuario de una determinada zona (país o región de estudio). En este complejo marco, son numerosas las profesiones que pueden intervenir aportando y / o generando conocimientos para

solucionar las distintas problemáticas que se pueden ir presentando, como por ejemplo Ingeniería Agronómica, Ingeniería Forestal, Veterinaria, Economía, Ecología, Ingeniería Mecánica, Genética, etc.

Nosotros nos vamos a referir a las dos profesiones que se estudian en nuestra Facultad: *Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal*, las cuales tienen incumbencias específicas en las producciones agropecuaria y forestal respectivamente.

Los Ingenieros agrónomos y los Ingenieros forestales tienen una formación que posibilita poder abordar la realidad agropecuaria y forestal en sus distintas dimensiones: técnica, biológica, ambiental, económico y social.

Ambas profesiones no se limitan solamente a las problemáticas de la producción en sí, sino que también le competen otros temas tales como : la transformación industrial de los productos (lácteas, maderera, papelera, alimenticia), la comercialización y el almacenaje de productos, el mercado de insumos, las políticas agropecuarias, el desarrollo socioeconómico de las zonas rurales, el desarrollo de la biotecnología, las problemáticas ambientales que generan estas actividades, el diseño de paisaje ( parques, plazas, etc.) , el arbolado urbano, entre otros.

### **Que es la ingeniería?**

Si bien existen diferentes definiciones de esta profesión, a continuación transcribimos la siguiente:

La ingeniería es el conjunto de conocimientos y técnicas científicas aplicadas a la creación, perfeccionamiento e implementación de estructuras (tanto físicas como teóricas) para la resolución de problemas que afectan la actividad cotidiana de la sociedad. Aunque se considera una disciplina muy antigua, actualmente se obtiene en las universidades del mundo en su nivel básico de Grado, Diplomado o Ingeniero técnico, así como extendiéndose a niveles superiores y llegando a especialidades como Postrado, Licenciatura, Ingeniería Superior, Maestría y Doctorado.

Para ella, el estudio, conocimiento, manejo y dominio de las matemáticas, la física y otras ciencias es aplicado profesionalmente tanto para el desarrollo de tecnologías, como para el manejo eficiente de recursos y/o fuerzas de la naturaleza en beneficio de la sociedad. La ingeniería es la actividad de transformar el conocimiento en algo práctico.

Otra característica que define a la ingeniería es la aplicación de los conocimientos científicos a la invención o perfeccionamiento de nuevas técnicas. Esta aplicación se caracteriza por usar el ingenio principalmente de una manera más pragmática y ágil que el método científico, puesto que la ingeniería, como actividad, está limitada al tiempo y recursos dados por el entorno en que ella se desenvuelve.

Su estudio como campo del conocimiento está directamente relacionado con el comienzo de la revolución industrial, constituyendo una de las actividades pilares en el desarrollo de las sociedades modernas. " ( Ingeniería. 2013, 22 de julio).

### *Áreas de conocimiento de las carreras de Ingeniería Agronómica y Forestal*

Las áreas de conocimiento comprenden las distintas temáticas que se abordan en el estudio y desarrollo profesional de ambas carreras es decir, los temas sobre los que ambos profesionales tienen competencia. Si bien nosotros vamos a clasificarlas y estudiarlas en forma separada, en la realidad éstas áreas están interrelacionadas entre sí, y los límites entre ellas son difíciles de precisar.

### *Áreas de Ingeniería Agronómica*

*Producción vegetal:* es la que comprende los conocimientos referidos al proceso en el que se obtienen productos de origen vegetal (granos de cereales, granos oleaginosos, frutas, verduras, entre otros cultivos). Aquí se estudian como se pueden combinar los distintos recursos naturales y tecnológicos con el fin de obtener el producto. Como ejemplo de disciplinas pertenecientes a éste área encontramos a la Fruticultura, Cerealicultura, Cultivos industriales, etc.

Estas ramas de estudio combinan diversos conocimientos, que se abordan en distintas asignaturas en el transcurso de la formación profesional tales como: morfología ,sistemática vegetal, fisiología vegetal, genética, biología de plagas y enfermedades que afectan a los cultivos ,climatología, edafología, agroecología, técnicas de cultivo, control de plagas, mejoramiento genético, etc.

*Producción animal:* brinda conocimientos que se refieren a los procesos en los que se obtienen productos de origen animal (carne, lana, leche, miel, etc.). Incluye también los aspectos concernientes a la producción de forraje para alimento del ganado. Como ejemplo podemos mencionar a la producción bovina, ovina, avicultura, apicultura. Utiliza conocimientos relativos al desarrollo, crecimiento y nutrición animal, a los ciclos productivos, la influencia de los factores climáticos sobre los animales, las técnicas de producción, etc.

*Ingeniería rural:* comprende los conocimientos que ,aplicados científicamente en la creación y utilización de técnicas y elementos, permiten aprovechar

eficientemente a los recursos naturales. Por ejemplo: la planificación y utilización de Maquinaria Agrícola, Riego y drenaje, Técnicas de manejo y conservación del suelo, uso de distintas formas de energía en el campo, etc. Utiliza conocimientos de Topografía, Edafología, etc.

*Económico-social:* brinda los conocimientos relacionados con las Ciencias Sociales que, integrados a los de las otras áreas, contribuyen al desarrollo del hombre, del proceso de producción, el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades y el crecimiento del sector. Estudia los aspectos económicos, sociales, legales, políticos, y de extensión-educación que presenta el sector agropecuario. Comprende conocimientos de Economía, Sociología, Administración, Legislación, etc.

*Post-cosecha y agroindustria:* estudia la aplicación de conocimientos científicos y el uso de tecnologías para el manejo, presentación, conservación y transformación industrial de los productos una vez obtenidos. Esta área extiende la competencia del Ingeniero Agrónomo más allá de la producción. Aquí se logra darle a los productos mayor valor agregado a través de una mejor presentación (Packaging), de su conservación por medio de técnicas de almacenamiento, o de su transformación por medio de tecnología industrial (Industria láctea, frigorífica, alimenticia, etc.)

### *Áreas de Ingeniería Forestal*

*Producción primaria :* estudia los Ecosistemas Forestales (bosques nativos, plantaciones forestales y formaciones leñosas naturales) como productores de bienes y servicios. Integra conocimientos de las ciencias del suelo, clima y biológicas, con distintas técnicas de obtención de material reproductivo (estacas, semillas), de manejo (podas, raleos) de conservación (lucha contra plagas, incendios) y de aprovechamiento (corte de la madera). Su estudio incluye desde la generación del recurso, hasta su aprovechamiento.

Utiliza elementos de biología, climatología, edafología, y de disciplinas específicamente forestales como por ejemplo *Dendrología* (Identificación de especies forestales) *dasometría* (medición de árboles y masas forestales),

*silvícola* (ecología forestal), *silvicultura* (técnicas de implantación, manejo y reproducción de los bosques), entre otras.

*Tecnología de la madera*: brinda los conocimientos relativos a la madera como material, una vez que es extraída de los bosques. Comprende distintas disciplinas como por ejemplo la *Xilología* (estructura, propiedades físicas, mecánicas y químicas, e identificación de las maderas), *Técnicas de secado y conservación de la madera*, *Industrias de transformación mecánica* (aserrado, laminados, tableros) e *Industrias de transformación química* (papel, celulosa, carbón). Utiliza conocimientos de Biología, Mecánica, Técnicas industriales.

*Ecología, administración y manejo de los recursos*: brinda los conocimientos que permiten el diagnóstico, planificación y manejo racional de los recursos forestales, armonizando los aspectos ecológicos, productivos, legales, administrativos y sociales relacionados con la generación de bienes y servicios por parte de los bosques. Comprende la utilización de distintas disciplinas biológicas, ecológicas, técnicas, incluyendo algunas de incumbencia específica forestal como por ejemplo la *Dasocracia* u *Ordenación Forestal* (organización o planificación del bosque), *Incendios Forestales*, *Manejo de cuencas Hidrográficas* entre otras.

*Económico social* : contribuye a la formación integral del Ingeniero Forestal en aspectos relacionados a la responsabilidad social, la capacidad para relacionar diversos factores en la toma de decisiones, y otros aspectos formativos relacionadas con las competencias económicas, legales, ambientales, de gestión y aquellas que aporten a la formación integral del graduado relacionadas con las ciencias sociales y humanísticas.

*Cabe aclarar que para el desarrollo de estas áreas de conocimiento en ambas carreras es fundamental conocer y comprender las ciencias básicas tales como física, química , matemática, morfología y sistemática vegetal, ya que son los pilares para poder comprender, los distintos fenómenos que se observan en la realidad.*

## **Ciclos de estudio de las carreras**

Las ciencias y disciplinas que se estudian en ambas carreras, se agrupan en tres ciclos, según las características que posean.

El primer ciclo es el llamado *básico* y es aquel que comprende los conocimientos de las ciencias que sirven como base para comprender luego a las disciplinas específicas de ambas carreras. Los conocimientos aprendidos aquí fomentan el desarrollo de una actitud científica frente a los problemas planteados en la actividad profesional y dan el fundamento teórico para la posterior aplicación práctica. Entre las ciencias que conforman éste ciclo están la biología, las matemáticas, la física y las químicas.

El segundo ciclo es el *básico aplicado*, que teniendo como base al ciclo anterior, da conocimientos teóricos y prácticos de aplicación más específica en el campo de las ciencias agrarias y forestales. Comprende ciencias y disciplinas como edafología, climatología, estadística, hidrología, fisiología vegetal, dasometría, topografía, economía, etc.

El último ciclo es el *de aplicación* donde las materias que lo conforman aplican todos los conocimientos de los ciclos anteriores aprendidos en forma más profunda e integrada, en disciplinas específicamente agrarias y forestales. Este ciclo permite la síntesis e integración de todo lo visto a lo largo de la carrera acentuando el vínculo de los conocimientos aprendidos con la práctica profesional. Como ejemplo mencionamos a la cerealicultura, la zootecnia, la silvicultura, la administración de empresas agropecuarias y/o forestales, la ordenación forestal, extensión agraria y/o forestal, etc.

## **Perfil profesional**

El plan de estudios de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata promueve una serie de acciones orientadas a la obtención de un profesional cuya formación garantice:

- Tener criterio científico para la interpretación de la realidad en general, agropecuaria y forestal en particular;



- Poseer solidez en el conocimiento de las ciencias básicas y aplicadas con sentido ecológico y social con el objeto de mejorar las técnicas productivas, tendiendo al uso racional de los recursos naturales;
- Dominar los conocimientos que corresponden a una formación integral orientada a la producción agraria
- Integrar dinámicamente la teoría y la práctica.
- Poseer la capacidad para actualizarse permanentemente, en la ejecución y valoración crítica de los métodos de elaboración, aplicación y transmisión del conocimiento.
- Interpretar y aplicar métodos de investigación científica.
- Ser capaz de generar innovaciones a través de la investigación científica que permitan la resolución de problemas concretos del país;
- desarrollar alternativas tecnológicas reales y factibles de ser aplicadas, teniendo conciencia que es el hombre el destinatario de esa transformación.

### **Mercado de trabajo y formación universitaria.**

Para este apartado consultamos el libro Educación Agrícola Superior Experiencia, ideas y propuestas cuyos autores son Álvaro Díaz Maynard y Rolando Vellani. Transcribimos a continuación los párrafos más relevantes relacionados con esta temática:

“No se puede “correr” detrás del mercado de trabajo, porque el mercado cambia. Cuando el estudiante que hoy inicia una carrera egrese: ¿Cuáles serán las características dominantes de trabajo?, ¿Cuáles sus demandas principales? Lo único seguro es el cambio; sin dudas esas demandas serán diferentes a las actuales, pero no podemos predecir cuales serán los requerimientos en términos concretos de puestos de trabajo. Por lo tanto si nos guiáramos por una encuesta realizada en un momento dado sobre las demandas laborales profesionales, para a partir de allí definir que se debe incluir en el currículum, estaríamos cometiendo un serio error. (citado por Díaz Maynard y otro pp 81)

“Como lo expresa Díaz Barriga “El pensamiento económico neoliberal de corte fondeo monetarista que ha adoptado el Estado de México, adquiere diversas concreciones en su aplicación al sistema educativo y en particular a la educación superior. Así, parten del presupuesto central de que la tarea de la Universidad es formar cuadros para el aparato productivo, que los planes de estudio deben atender cuidadosa y puntualmente a las demandas del empleo, asumen que la falta de empleo de los egresados es un problema derivado exclusivamente de su formación y de la institución educativa. En estos planteamientos no se analizan la multitud de factores que se condensan debajo de esta problemática, sino de

manera mecánica se culpa de toda esta situación a la institución educativa, a los planes de estudio y a los maestros y alumnos.” (Ibíd.)

“El análisis de la compleja relación entre una institución educativa y empleo permitiría asumir una crítica tanto a la institución universitaria como a la dinámica, condiciones y perspectivas del aparato productivo”. El mismo autor agrega más adelante: “La relación educación-empleo no es mecánica ni lineal. En realidad se trata de una cuestión compleja, variante y contradictoria. Pretender que el sistema universitario se adecue a las demandas del aparato productivo es cancelar la idea misma de Universidad. La tarea de la Universidad es más amplia que la mera capacitación en las habilidades técnico-profesionales que se requieren para obtener un empleo.” (Ibíd.)

“Pero aun esa perspectiva estrecha y cortoplacista, orientada solo a conseguir empleo, es en general equivocada incluso para asegurar tal meta específica. En efecto, la acelerada dinámica de cambios de los conocimientos tecnológicos y la necesidad de adaptación a esa frenética carrera de continuas mutaciones, alcanza también plenamente a los criterios de selección de las empresas. En realidad, estas se orientan a la búsqueda de “personas con una doble característica: por un lado, comportamientos que se traduzcan en la aceptación de responsabilidades, la capacidad de trabajo grupal, autonomía y adaptación; por otro, conocimiento y aptitudes que les permitan ser verdaderos profesionales. En cuanto a los candidatos, no deberán olvidar que las mutaciones económicas y tecnológicas podrán en cualquier momento liquidar su profesionalismo y que su real protección estará dada por la capacidad de adaptación”

¿Cómo superar este doble desafío de capacitación a corto plazo y adaptación a medio y largo plazo?

No parece haber para ello fórmulas simples, únicas e infalibles. (Ibíd., Pág. 82)

“En el futuro, los ingenieros agrónomos, en la medida que adquieran esa formación integrada sobre la variedad de procesos biológicos, técnicos y socioeconómicos involucrados en los sistemas de producción y en los complejos agropecuarios, serán llamados a cumplir roles diferenciados y novedosos “(Ibíd., Pág. 175)

“Pero debemos imaginar demandas nuevas y complementarias, que articularán conocimientos y habilidades hoy separadas en diferentes compartimientos de la institución universitaria. El mundo profesional del futuro requerirá cooperaciones cruzadas y presentará mutaciones permanentes, las cuales recorrerán desde el nivel más básico de la informática y la biotecnología, al más aplicado de la gestión ambiental, la planificación territorial, la ingeniería de alimentos y la industrialización y comercialización de productos agropecuarios y sus múltiples derivados. Sin desconocer el valor de los núcleos básicos de las actuales profesiones, será un mundo flexible y altamente competitivo, que requerirá de profesionales con alta capacidad de adaptación no solo a los cambios, sino a la dinámica creciente de dichos cambios “(Ibíd.)

## **DECLARACIÓN DE INTERÉS PÚBLICO DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y FORESTAL**

Las Facultades de Agronomía del país están nucleadas en la Asociación Universitaria de Educación Agrícola Superior (AUDEAS), ámbito en el que se analizan distintos aspectos de los contenidos para ambas carreras. En el año

2003, el Ministerio de Educación de la Nación en su resolución 254 estableció que la carrera de agronomía debía ser declarada de interés público, teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales planteados como actividades reservadas al título de ingeniero agrónomo: la conservación de los recursos naturales y la calidad de los alimentos.

La actividad agraria ocupa el 70% de la superficie terrestre. En la República Argentina estas cifras son similares si se tienen en cuenta las explotaciones forestales. En consecuencia la supervivencia misma de la humanidad depende del buen manejo de esos recursos que es responsabilidad exclusiva de los agricultores, asesorados por Ingenieros Agrónomos.

La contaminación de los alimentos es un problema muy grave de esta época y provoca daños comprobados a la salud de la población, con serios riesgos de intoxicaciones agudas y problemas crónicos, por procesos acumulativos, que deterioran el organismo en plazos más largos.

La medicina preventiva, mucho más eficiente en estos casos que la curativa, requiere un más estricto control de los alimentos, lo cual es función principal de los profesionales de la rama agraria.

La conservación de los recursos naturales es una tarea específica de los profesionales de la Agronomía en coincidencia con la preocupación de toda la humanidad sobre la preservación del medio ambiente

Los cambios mejoradores en el medio agropecuario serán posibles si se cuenta con profesionales idóneos, creativos, conscientes de la responsabilidad que significa la producción de alimentos preservando el medio ambiente, lo que demanda también investigación, producción de conocimiento y transferencia de resultados a los futuros egresados, productores y sociedad en su conjunto.

En el otro aspecto, alimentos de mala calidad o contaminados producen enfermedades agudas o crónicas y la mejor medicina preventiva que puede realizarse es controlar toda la cadena agroalimentaria. Dado el incremento esperado en la población mundial (8.000 millones de habitantes), la demanda de alimentos deberá ser provista con mejoras en el potencial genético de los cultivos y del ganado, utilizando sofisticados sistemas de toma de decisión que relacionen todas las variables determinantes de la producción. No escapa que estos argumentos son suficientemente sólidos como para que las instituciones universitarias dedicadas a la formación de profesionales de las ciencias

agropecuarias, orienten sus currículas de manera que las actividades reservadas al título que impliquen riesgo para la salud y los bienes de los ciudadanos, profundizando y priorizando estos aspectos.

En el año 2008 fue declarada de interés público la carrera de Ingeniería Forestal (Boletín Oficial, N 31629, publicado el 7 de abril de 2009). La resolución da una serie de considerandos que resaltan las particularidades de la dinámica del sector, así como los vertiginosos cambios tecnológicos y los fenómenos de transversalidad que se dan en la mayoría de los hechos producidos que involucran la profesión.

## **ACTIVIDADES QUE PUEDEN DESARROLLAR PROFESIONALMENTE LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS Y FORESTALES**

Estos profesionales tienen incumbencias y competencias sobre una amplia actividad de actividades en el mercado laboral. A continuación haremos una síntesis de las mismas.

*INVESTIGACION:* en los últimos tiempos se han producido grandes avances científicos y tecnológicos en el sector agropecuario y forestal. Estos son posibles gracias a las actividades de investigación, que generan los conocimientos que van a ser utilizados para interpretar y buscar soluciones a las problemáticas del sector. La investigación la llevan a cabo profesionales especialmente capacitados, en ámbitos que pueden ser públicos como por ejemplo Universidades, INTA, etc. o privados como por ejemplo empresas de agroquímicos, semilleros, etc.

La investigación puede ser *pura o de base*, cuando genera conocimientos teóricos que sirven de base para otros conocimientos como por ejemplo estudios de fisiología vegetal, estudios genéticos, determinación e identificación de especies, estudio de procesos químicos o físicos, etc. O puede ser *tecnológica o aplicada* cuando se generan conocimientos para ser aplicados directamente como la obtención de plantas transgénicas, estacas, injertos, el desarrollo de técnicas de control de plagas, distintas maquinarias, equipos de riego, software para establecimientos agropecuarios y forestales, entre otros.

*DOCENCIA:* es la actividad en la cual ambos profesionales pueden contribuir a la formación de recursos humanos. Esta se puede ejercer en Universidades, en formación de grado o de post - grado, en colegios agrotécnicos o con otra orientación, en procesos de educación no formal capacitando a productores, trabajadores rurales o a empleados públicos, entre otros. Esta actividad se puede ejercer en instituciones públicas o privadas.

*ASESORAMIENTO TECNICO:* en esta actividad se transfieren conocimientos técnicos, económicos y financieros, a los encargados de la producción, con fines de mejorar los procesos productivos. Por lo general se desarrolla en el ámbito privado, y se puede ejercer en forma independiente (consultores) o trabajando para empresas (de venta de semillas, de agroquímicos, productoras de hortalizas, de riego, industrias lácteas que asesoran a quienes le venden, viveros forestales, entre otras). También se puede ejercer en asociaciones de productores, como por ejemplo los grupos CREA, cooperativas, etc. Muchas veces estas tareas no son solamente de asesoramiento, sino que pueden trabajar llevando a cabo la administración de la empresa agropecuaria o forestal.

*EXTENSION:* es un proceso de educación no formal en el cual los profesionales interactúan con los productores con el objetivo de producir transformaciones tendientes al desarrollo y mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad rural. Implica algo más que una simple transferencia de tecnología, ya que fomenta el diálogo y la interacción entre productores y profesionales, para que aquellos puedan apropiarse de nuevos conocimientos, y fortalecer la capacidad organizativa de los productores. Por lo general se desarrolla en ámbitos públicos (Facultades, ministerios, INTA, etc.) También llevan a cabo tareas de extensión algunas organizaciones no gubernamentales (INCUPO; GTZ, etc.)

*FUNCION PÚBLICA:* los profesionales pueden trabajar en instituciones públicas, ya sea como funcionarios (ministro, secretario, director) desarrollando tareas de ejecución de políticas, o en distintas dependencias llevando a cabo tareas como inspección, fiscalización, asesoramiento, etc.

*OTRAS TAREAS:* podemos mencionar la venta de productos e insumos, asesoramiento a industrias, la propia producción, o tareas puramente técnicas

(mantenimiento de espacios verdes, aplicación de plaguicidas, análisis de suelos, entre otras).

Dada la diversidad de actividades que pueden desarrollar ambas carreras a continuación, para cada una de ellas se establecen cuales son las actividades reservadas al título, según lo dispuesto por el Ministerio de Educación de la Nación Argentina.

## **ACTIVIDADES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

Para esta profesión, según resolución 254 del Ministerio de Educación de la Nación del año 2003 se reconocen las siguientes:

1. Programar, ejecutar y evaluar la multiplicación, introducción, mejoramiento, adaptación y conservación de especies vegetales con fines productivos, experimentales u ornamentales.
2. Determinar, clasificar, inventariar y evaluar los recursos vegetales a los efectos de su aprovechamiento, reproducción y conservación.
3. Programar, ejecutar y evaluar la producción, mantenimiento, conservación y utilización de recursos forrajeros en función de la producción animal.
4. Programar, ejecutar y evaluar la implantación de especies vegetales en distintos espacios, de acuerdo con las características, función y destino de los mismos, y determinar las condiciones de manejo de dichas especies.
5. Programar, ejecutar y evaluar la implantación de especies vegetales, en proyectos de parques, jardines, campos deportivos y recreativos, y demás espacios verdes.
6. Participar en la elaboración de proyectos de parques, jardines, campos deportivos y recreativos y demás espacios verdes.
7. Programar, ejecutar y evaluar estudios y análisis de suelos y aguas con fines agropecuarios y forestales.
8. Programar, ejecutar y evaluar estudios y análisis de productos vegetales y residuos de insumos de uso agropecuario.
9. Controlar y administrar las cuencas, los sistemas de riego y drenaje para uso agropecuario y forestal, evaluar eventuales daños provocados por la erosión hídrica y determinar los cánones de riego.

10. Participar en la programación, ejecución y evaluación del manejo del agua y su conservación, para determinar los posibles caudales de uso evitando su contaminación y/o agotamiento.
11. Realizar relevamiento de suelos y programar, ejecutar y evaluar métodos de conservación, manejo, recuperación y habilitación de los mismos con fines agropecuarios y forestales.
12. Establecer y evaluar la capacidad agronómica del suelo; elaborar sobre la base de la misma propuesta de parcelamiento incluyendo criterios de impacto ambiental y participar en la determinación de la renta bajo distintas condiciones de uso y productividad.
13. Participar en la determinación de unidades económicas agrarias, en el fraccionamiento de inmuebles rurales, y en la confección de catastros agrarios y de recursos naturales.
14. Programar, ejecutar y evaluar la prevención y control de los factores bióticos y abióticos que afectan la producción agropecuaria y forestal.
15. Programar, ejecutar y evaluar técnicas de control de los factores climáticos que inciden en la producción agropecuaria y forestal.
16. Realizar estudios orientados a la evaluación de las consecuencias que puedan provocar fenómenos naturales (inundaciones, sequías, vientos, heladas, granizo y otros) a los efectos de la determinación de primas de seguros o estimación de daños.
17. Participar en estudios de caracterización climática a fin de evaluar su incidencia en la producción agropecuaria y forestal.
18. Programar, ejecutar y evaluar el ordenamiento, desmonte y raleo de formaciones vegetales.
19. Determinar las características, tipificar, fiscalizar y certificar calidad, pureza y sanidad de:
  - a) semillas y otras formas de propagación vegetal; b) productos y subproductos agropecuarios y forestales.
20. Determinar las condiciones de almacenamiento, conservación, tratamiento sanitario y transporte de granos, forrajes, frutos, semillas y otros productos vegetales.
21. Programar, ejecutar y evaluar la formulación, certificación de uso, comercialización, expendio y aplicación de agroquímicos, recursos biológicos,

recursos biotecnológicos, fertilizantes y enmiendas destinadas al uso agropecuario y forestal, por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y el ambiente.

22. Asesorar en la elaboración, almacenamiento, conservación y transporte de agroquímicos, recursos biológicos, recursos biotecnológicos, fertilizantes y enmiendas destinadas al uso agropecuario y forestal.

23. Programar, ejecutar y evaluar el uso de instalaciones rurales, máquinas y herramientas agrícolas por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y el ambiente.

24. Asesorar en el diseño de las instalaciones rurales, máquinas y herramientas agrícolas.

25. Programar, ejecutar y evaluar la utilización de técnicas agronómicas, en el manejo, conservación, preservación y saneamiento del medio ambiente, y en el control y prevención de las plagas que afectan el ambiente humano.

26. Realizar estudios, diagnósticos, evaluaciones y predicciones referidos a la producción agropecuaria y forestal a distintos niveles: local, departamental, provincial, nacional o regional.

27. Programar, ejecutar y evaluar acciones de información, difusión y transferencia de tecnologías destinadas a la producción agropecuaria y forestal.

28. Organizar, dirigir, controlar y asesorar establecimientos destinados a la producción agropecuaria y forestal.

29. Organizar, dirigir, controlar y asesorar establecimientos destinados al mejoramiento, multiplicación y producción vegetal.

30. Participar en la organización, dirección, control y asesoramiento de establecimientos destinados al mejoramiento, multiplicación y producción animal.

31. Participar en la realización de estudios e investigaciones destinadas a la producción y adaptación de nuevas especies animales a los efectos del mejoramiento de la producción agropecuaria.

32. Organizar y dirigir parques y jardines botánicos, programando, ejecutando y evaluando el mantenimiento y utilización de las especies y formaciones vegetales que integran las poblaciones y reservas naturales.



33. Participar en la programación y poner en ejecución, las normas tendientes a la conservación de la flora y la fauna, preservando la biodiversidad y el patrimonio genético existente.
34. Participar en la programación, ejecución y evaluación de proyectos de turismo rural y ecoturismo.
35. Programar, ejecutar y evaluar estudios destinados a determinar las formas de explotación de diferentes recursos con uso agropecuario y forestal.
36. Participar en la realización de estudios referidos al impacto ambiental de obras que impliquen modificaciones en el medio rural.
37. Participar en la determinación de las condiciones del trabajo rural y asesorar en la adecuación de las mismas en función de criterios de eficiencia y calidad de vida.
38. Programar, ejecutar y evaluar acciones relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales con fines agropecuarios y forestales.
39. Participar en la elaboración de planes, políticas y normas relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales, y a la producción agropecuaria y forestal.
40. Participar en la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión y/o de desarrollo rural.
41. Participar en la programación, ejecución y evaluación de políticas rurales, planes de colonización y programas de desarrollo rural.
42. Programar y ejecutar valuaciones, peritajes, arbitrajes y tasaciones de plantaciones, formaciones vegetales naturales, unidades de producción agropecuarias y forestales, sus mejoras fundiarias y los elementos afectados a la misma.
43. Programar, ejecutar y evaluar arbitrajes y peritajes que impliquen determinaciones acerca de: a) calidad, pureza y sanidad de especies, órganos vegetales, productos forestales y productos y subproductos agropecuarios; b) capacidad agronómica del suelo; c) la producción y productividad agropecuaria y forestal; d) daños y perjuicios ocasionados, por causas naturales o malas prácticas, a los diferentes recursos y elementos que integran la producción agropecuaria y forestal.

44. Programar, ejecutar y evaluar acciones relativas al manejo de pastizales naturales, sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles.

## **ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE INGENIERO FORESTAL**

En su resolución 436 del año 2009 el Ministerio de Educación de la Nación establece en su anexo V las Actividades profesionales reservadas al titulo de Ingeniero forestal:

### *PRODUCCION DE MATERIAL VEGETAL DE PLANTACION. MEJORAMIENTO FORESTAL*

- Planificar, establecer, conducir, evaluar y monitorear:
- Áreas productoras de semillas y huertos semilleros.
- Áreas de recolección, manejo, almacenamiento y distribución de semillas y otros materiales de propagación.
- Estudio sobre bancos genéticos de semillas, conservación de germoplasma de especies forestales, de uso medicinal y alimenticio y, conservación de las especies en su ambiente de biodiversidad, flora y fauna.
- Viveros de especies forestales y su funcionamiento con fines productivos, ornamentales y experimentales.
- Estudios y programas de introducción adaptación, conservación y mejoramiento genético de especies forestales.

### *MANEJO, GESTION Y PROTECCION DE SISTEMAS FORESTALES*

- Planificar, ejecutar, dirigir, controlar y evaluar:
- Los proyectos de ordenación de bosques nativos e implantados.
- Los tratamientos silvícolas y el aprovechamiento (corta, extracción y transporte de materia prima y de productos forestales) de bosques nativos e implantados.
- La implantación y manejo de masas forestales con fines de protección ambiental, producción de bienes, recreación, recuperación de ecosistemas, corrección de torrentes, ordenación de cuencas, fijación de Carbono, captación y conservación de agua, conservación de recursos faunísticos y florísticos como de su biodiversidad.

- El relevamiento e inventario de los recursos forestales mediante procedimientos de campo y teledetección.
- El establecimiento y manejo de sistemas de producción Agroforestales y Silvopastoriles.
- El desarrollo y manejo de áreas naturales consideradas corredores verdes, áreas silvestres, áreas protegidas, parques, reservas y monumentos naturales.
- El uso múltiple del bosque, con énfasis en los recursos no madereros que incluyan la utilización de los servicios ambientales.
- Programas de protección forestal relacionados con la prevención y el control de incendios, manejo de fuego en el bosque, plagas y enfermedades forestales
- La implantación y manejo de especies leñosas en el arbolado urbano.
- El aprovechamiento de los recursos forestales incluyendo la construcción de vías de saca, caminos forestales y obras de arte relacionadas
- Actividades de corrección de torrentes y ordenación de cuencas hidrográficas.
- Sistemas de riego y drenaje para uso forestal
- Estudios de las características climáticas, edáficas y biológicas de los ecosistemas forestales y de la dinámica poblacional de la vida silvestre, para evaluar sus recursos florísticos y faunísticos a los efectos de ordenar su aprovechamiento, comercialización, conservación de su biodiversidad y adaptación a nuevos ambientes.
- Evaluaciones de impacto ambiental de proyectos forestales, foresto-industriales y de uso múltiple.
- Asesoramientos, peritajes, arbitrajes y tasaciones en lo relativo a bosques, tierras, productos forestales, instalaciones y elementos para la producción forestal.
- El transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos utilizados en la prevención y lucha contra plagas y enfermedades forestales.

### *ECONOMIA Y POLITICA FORESTAL*

- Elaborar y asesorar en:
- La formulación de políticas forestales del país.
- La definición de normas legales relacionadas con la administración de los recursos forestales, el fomento de la actividad forestal y la protección del ambiente.
- En el cumplimiento de las normas legales ambientales y forestales.
- La implementación de normas de gestión de calidad de las empresas y procesos forestales.
- La definición de normas legales relacionadas con la administración de los recursos forestales, el fomento de la actividad forestal y la protección del medio ambiente.
- Estudios de inversiones y desarrollo forestal con evaluación socio-económica de proyectos foresto-industriales.
- En la certificación de actividades en unidades económicas o cánones de arrendamientos o de aparcerías en predios forestales.
- El estudio para la determinación de la rentabilidad de predios forestales.

### *INDUSTRIAS FORESTALES*

- La optimización de los procesos de fabricación de productos de madera.
- El diseño y fabricación de aberturas, muebles y otros productos de madera maciza.
- La gestión de residuos, descartes y productos defectuosos, originados en la industrialización mecánica de la madera.
- El cambio de tecnologías, la sustitución de materias primas y el diseño de nuevos productos de madera.

### **Bibliografía citada**

Álvaro Díaz Maynard y Vellani Rolando (2008) "Educación Agrícola Superior .Experiencias, ideas, propuestas". Serie temas de Enseñanza. Universidad de la Republica .Montevideo. Uruguay.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. EDUCACION SUPERIOR.

Resolución 254/2003.En línea:

<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/80000->

[84999/82724/norma.htm](http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/80000-84999/82724/norma.htm)

Boletín Oficial, N 31629, publicado el 7 de abril de 2009

Ingeniería. (2013, 22 de julio). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 17:47, agosto 5, 2013 desde

<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ingenier%C3%ADa&oldid=68524999>.

## **CAPÍTULO 2**

### **EL CURSO DE INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES.**

*Gustavo Larrañaga*

#### **Justificación de esta asignatura**

Hasta fines de la década del '90 del siglo pasado, los alumnos ingresaban a nuestra Facultad iniciando la carrera, con la cursada de las diferentes materias específicas, entraban rápidamente en una etapa analítica, de separación de las partes, sin que primero hayan tenido una visión global de su objeto de estudio de la carrera, el Sector Agropecuario y Forestal: En estos planes de estudio anteriores, se tomaba como base, lo que los pedagogos llaman la teoría asociacionista del aprendizaje, pretendiéndose que el alumno integrara espontáneamente los conocimientos que le eran brindados en forma atomizada.

En estos primeros años de la cursada de las carreras, existía una falta de contacto con la realidad agropecuaria y/o forestal, entendida esta como un todo, donde interactúa lo ecológico, lo tecnológico, lo económico y lo social, solo se veían aspectos parciales de la realidad y sin que se la contextualice en ámbitos más amplios que las condicionan, como son la realidad regional, nacional e internacional.

Al mismo tiempo, los alumnos que ingresaban, entendían la práctica de la investigación como algo ajeno, lejano y reservado a los Ingenieros, una práctica que le sería permitida solo después de recibidos, desestimando en forma absoluta la necesidad y significación del abordaje inicial sobre la

problemática epistemológica y científica, su relación, incidencia y contribución con los aspectos técnicos productivos.

La situación brevemente descrita, motivó la inclusión en los nuevos planes de estudio, de una nueva asignatura que abordara estas problemáticas, creándose así el curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, iniciando su primer ciclo conjuntamente con los nuevos planes de estudio, en el primer cuatrimestre de 1999.

Con esta asignatura se pretende entonces, iniciar al alumno en una etapa de fundamentación sincrética (visión que permite identificar los elementos de un sistema y sus relaciones, pero no las causas que motivan esas relaciones) que lo acerque al objeto de estudio, mediante una visión global de la realidad. Se explicitan desde su creación en función de ello, alcanzar los siguientes objetivos:

#### **Objetivos Generales del Curso:**

Que el alumno:

- Se aproxime al objeto de estudio de las carreras de Ingeniería Agronómica y Forestal.
- Se inicie en el conocimiento de la problemática de la investigación científica

#### **Objetivos Específicos:**

Que el alumno logre:

- Reafirmar la motivación vocacional
- Identificar y comprender los componentes y las interrelaciones que integran el sistema agropecuario y forestal.
- Identificar y comprender los componentes y las interrelaciones de un sistema de producción
- Iniciarse en el uso del método científico.
- Conocer las principales problemáticas de los sectores productivos.

- Obtener una visión inicial de los distintos paradigmas que sustentan los procesos de producción.

*La Propuesta conceptual –metodológica de nuestra materia:*

El primer aspecto que es válido destacar es que esta asignatura aborda la realidad agropecuaria desde un enfoque interdisciplinario, desarrollando en los alumnos el pensamiento relacional y crítico, frente a la complejidad de los sistemas agropecuarios. Se basa en un enfoque holístico y sistémico, que busca interpretar la multicausalidad dinámica y la interrelación dependiente de los factores, concibe al medio ambiente como un sistema abierto, compuesto de diversos subsistemas independientes que configuran una realidad dinámica, de complejas relaciones naturales, ecológicas, económicas y sociales.

En su desarrollo, pretendemos profundizar la integración horizontal y vertical con las otras asignaturas, buscando una permanente articulación en los contenidos, evitando la repetición y superposición de los mismos.

En el curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales abordamos la compleja realidad agropecuaria y forestal no solo a nivel de unidad de producción, sino analizamos y trabajamos sobre la organización regional de las actividades agropecuarias, que constituyen la realidad regional, realidad que es analizada como sistema.

En este sentido hacemos nuestros, los conceptos enunciados hace años, por los colegas de Realidad Agropecuaria de la Facultad de Agronomía de Córdoba, quienes conceptualizan al sistema regional como:

- “Un modo de organización de la producción, distribución y consumo de bienes y servicios que depende tanto de las condiciones ambientales (ecosistemas locales) como de las condiciones (relaciones) sociales vigentes.
- Un producto histórico, en tanto responde a los procesos de permanencias y cambios en las condiciones políticas, sociales, económicas, técnicas y ambientales. Para entender la organización de las actividades agropecuarias y los problemas existentes en la actualidad, resulta imprescindible conocer la dinámica de la evolución histórica responsable de la situación actual.



- Un sistema abierto en interdependencia con el entorno nacional e internacional. Las características ambientales, económicas y sociales del contexto influyen en su organización y funcionamiento.
- Constituye el marco de (relaciones) alianzas y conflictos sociales. Un sistema no es nunca homogéneo sino que está constituido por agentes que tienen intereses diferentes y a menudo opuestos. Cada agente económico trata de explotar el medio de forma de que lo beneficie y de este modo trata de influenciar en la organización regional de forma que lo beneficie o emprende acciones que perjudican a otras zonas."( 2000:5).<sup>1</sup>

Nuestra asignatura aborda la problemática de la realidad agropecuaria y forestal no solo a nivel micro (sistema de producción) analizando sus componentes biológicos, ecológicos, tecnológicos, económicos y sociales y sus interrelaciones con el contexto, sino como lo hemos enunciado en forma precedente a nivel macro, acercándonos a la realidad regional la que es heterogénea, a nivel de los recursos disponibles, actividad productivas, tipos de productores y los otros actores que intervienen en la producción, así como las tecnologías utilizadas, entre otros aspectos. Conceptualizamos esta heterogeneidad productiva como un producto histórico, que responde a un proceso histórico en función de su articulación con procesos globales a nivel nacional e internacional; analizamos con los alumnos, que tal diversidad incide al interior de cada sistema y en las interrelaciones que mantienen con el contexto.

La metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada, está centrada en la observación y el análisis de la realidad, el alumno basándose en su experiencia vivencial y los aportes conceptuales recibidos, va construyendo un modelo de la realidad agropecuaria, para ello, se vinculan las observaciones que los alumnos realizan en los viajes al campo, con seminarios teórico-prácticos en aula.

En ambas instancias, pretendemos que los productores y profesionales del medio que nos apoyan en estas actividades, cumplan un rol destacado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que asumen de hecho una función docente, comunicando conocimientos y compartiendo sus experiencias

---

<sup>1</sup> Documento presentado en las Jornadas de Inserción de la Universidad en el medio. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. 2000

Con nuestra asignatura además de los aspectos biológico- productivos y tecnológicos, pretendemos realizar un primer estudio del hombre como sujeto social inmerso e una situación socioeconómica determinada, ubicar al productor agropecuario en un tiempo y en un espacio, lo que implica buscar sus orígenes, causas, indagar razones y relaciones para intentar comprender una actualidad en continua construcción.

Al mismo tiempo y en base a los objetivos propuestos, se considera esencial que los alumnos desde el inicio de la carrera, se familiaricen con la metodología de investigación científica y adopten una actitud activa ante el conocimiento. No se pretende que el alumno adquiera un manejo acabado del método científico, sino que comience a pensar la realidad, al abordar los problemas que se le presentan, desde una perspectiva científica, que hipotetice acerca de lo que observa, que sea crítico en la búsqueda de elementos para apoyar o descartar sus ideas.

Se busca además que tome conciencia de las limitaciones del accionar científico, analice las implicancias positivas y negativas actuales y futuras, que identifique cual es la función que cumple en una sociedad, que tenga una primera aproximación a los paradigmas científicos dominantes, así como los alternativos, como es el caso de la agroecología,

Con el fin de clarificar las características de nuestra asignatura y su integración con otras materias de la carrera, adjuntamos un gráficos que entendemos ayudan a la comprensión de nuestro curso.

---

<sup>i</sup> La holística es aquello perteneciente al holismo, una tendencia o corriente que analiza los eventos desde el punto de vista de las múltiples interacciones que los caracterizan. El holismo supone que todas las propiedades de un sistema no pueden ser determinadas o explicadas como la suma de sus componentes. En otras palabras, el holismo considera que el sistema completo se comporta de un modo distinto que la suma de sus partes.

## **CAPÍTULO 3**

### **ACTIVIDADES PRODUCTIVAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**

*Cecilia Seibane y Lorena Mendicino*

En las sociedades organizadas, los hombres realizan una diversa gama de actividades económicas, con el fin de satisfacer sus necesidades colectivas e individuales. Estas necesidades son diferentes en cantidad y calidad, pudiendo ser primarias o biológicas (alimentación, vivienda, vestimenta) y secundarias o sociales (transporte, comunicación, entretenimiento). Por intermedio de distintas actividades de producción, los hombres generan una gran diversidad de bienes y servicios de distinto origen, que van a servir para satisfacer esas necesidades.

Dentro de la amplia gama de actividades productivas, a nosotros nos interesan especialmente, las agropecuarias y forestales, que son la base del campo de estudio y desarrollo profesional de los Ingenieros Agrónomos y Forestales.

**El proceso de producción. Factores que lo determinan y principales características.**

A través del proceso de producción, los hombres obtienen numerosos productos (bienes y servicios), por intermedio de su trabajo, aprovechando los recursos que le brinda la naturaleza, y utilizando elementos creados por ellos.

Los procesos productivos están determinados por tres elementos básicos, que son conocidos como Factores de la Producción, y ellos son:

**RECURSOS NATURALES   TRABAJO   CAPITAL**

El factor Recursos Naturales está formado por las riquezas que la naturaleza le ofrece al hombre, quien dispone de las técnicas necesarias para aprovecharlos, pero no interviene en su creación. En las actividades agrícolas, ganaderas y forestales los recursos naturales utilizados son las tierras cultivables (suelo), el agua, los bosques nativos, los pastizales naturales entre otros.

El factor Trabajo, es la capacidad física e intelectual de los hombres para aprovechar los recursos que brinda la naturaleza y transformarlos en productos útiles. En las actividades que nosotros estudiamos, este factor está representado principalmente por la actividad física de los productores y su familia o por mano de obra contratada en sus distintas modalidades (jornalero, tractorista, empacador, entre otros).

Al factor Capital lo integran todos aquellos elementos que, creados por el hombre, le permiten optimizar la utilización de los recursos, como por ejemplo las herramientas, las maquinarias, las construcciones, los medios de transporte y el dinero en efectivo. En relación al capital podemos realizar la siguiente clasificación: capital fundiario y de explotación.

Capital fundiario: comprende la tierra, libre de mejoras (valuada a su precio de mercado), las instalaciones y mejoras fundiarias, tales como:

- Mejoras extraordinarias: tienen una duración ilimitada (nivelación, perforaciones, canales de riego, desmonte, etc).
- Mejoras ordinarias: vida útil determinada. Único componente del capital fundiario que se amortiza, ya que sufre pérdida de valor por el uso o por el paso del tiempo (construcciones, galpones, alambrados, aguadas, plantaciones perennes, etc.).

El capital de explotación, se clasifica en:

Capital fijo: es lo necesario para la producción agropecuaria. Tiene la particularidad de que presta servicios durante varios períodos. Por ejemplo: los animales, las maquinarias e implementos necesarios para la producción.

Capital circulante: También denominado capital de trabajo. Es requerido para financiar el ciclo productivo desde sus comienzos hasta la venta del producto. Por ejemplo: gastos para la compra de semillas, plantas, fertilizantes, pago de salarios, etc.

## ¿Cuál es el resultado del proceso productivo?

Es el producto, que en la economía de un país, es el conjunto de bienes y servicios generados.

En las actividades agropecuarias y forestales, los productos son el resultado del manejo que, por intermedio de tecnologías adecuadas, los hombres hacen de plantas y animales y de recursos relacionados con ellos (suelo y clima).

Los productos obtenidos en estas actividades, por lo general, son bienes que en mayor o menor grado van a ser transformados en otros productos por la industria, es decir en la agricultura, ganadería o forestación se obtienen las materias primas para la industria. Por ejemplo leche, granos, madera, lana, carne.

Hay otros productos, que son bienes de consumo, es decir que se consumen directamente sin industrializar, como por ejemplo frutas, verduras, huevos, leña.

En la actividad forestal también se obtienen, además, otros servicios inmateriales, tales como: el efecto de protección generado por las cortinas forestales, montes de protección, mejora en el paisaje, espacios de recreación y contribuir a la purificación y protección del medio ambiente.

## ¿Dónde y quiénes realizan el proceso productivo?

El lugar físico donde se desarrolla el proceso productivo, se conoce con el nombre de unidad de producción o unidad productiva. Éstas, por lo general, se encuentran en zonas rurales o peri urbanas (a las afueras de las ciudades) y están representadas por los distintos establecimientos (campos). Son unidades productivas: un tambo, una chacra agrícola, un establecimiento forestal, entre otras.

Los responsables de combinar a los factores de producción y de tomar las decisiones para llevar a cabo los procesos productivos son los llamados organizadores de la producción, que pueden ser personas individuales o en

grupo, de orden público o privado. En nuestro caso de estudio los organizadores de la producción son los productores agropecuarios y forestales.

## Sectores del sistema económico de un país

La economía de un país está dividida en tres sectores donde se agrupan las distintas actividades económicas.

*Sector primario:* Comprende a las unidades productivas que realizan actividades relacionadas con el aprovechamiento directo de los recursos naturales. Los productos obtenidos son utilizados como materias primas por otras actividades. El factor productivo más utilizado es el de los recursos naturales.

Dentro de este sector podemos hacer la siguiente clasificación:

*Extractivas:* se basan en la obtención de elementos existentes en la naturaleza; incluyen la minería, la actividad forestal en bosques nativos, la pesca, la caza. También la extracción de hidrocarburos (petróleo y gas) y carbón.

*Agricultura, ganadería y forestación (actividad forestal en bosques implantados):* estas actividades no son netamente extractivas ya que el elemento natural es producido a través de una serie de tareas previas (cultivo, cría de animales, bosques implantados).

*Sector secundario:* Aquí las unidades productivas transforman a las materias primas obtenidas en el sector primario en productos finales. Es el sector industrial. Los bienes producidos pueden ser de consumo (alimentos, vestimenta, muebles) de capital (máquinas industriales, tractores, equipos de riego) o insumos (fertilizantes, combustibles). En éste sector el factor productivo más utilizado es el de capital. Como ejemplos podemos citar a la industria láctea, petroquímica, textil, automotriz, etc.

*Sector terciario:* Es el sector que provee servicios, que son elementos inmateriales, prestaciones que la comunidad utiliza. El factor productivo más utilizado es el de trabajo. Son servicios el transporte, la salud, la seguridad, el turismo, el comercio, entre otros.

## Clasificación de las actividades agropecuarias y forestales

Las distintas actividades productivas se pueden clasificar, de acuerdo al grado en que utilizan o combinan a los distintos factores de producción, en: extensivas, intensivas y semi intensivas.

Las *actividades extensivas* son aquellas donde predomina el uso del factor recursos naturales por sobre los otros dos factores. Es decir que utilizan grandes extensiones de tierra, y en menor medida el capital y la mano de obra. Como ejemplo de estas actividades encontramos la cría de ovinos, cría e invernada a campo de vacunos, agricultura extensiva, manejo de bosques nativos, forestación.

Las *actividades intensivas* se caracterizan porque el factor tierra es el que menos predomina, haciéndose un uso intensivo de la misma, a partir de una mayor presencia de los factores capital y trabajo por unidad de superficie. Son ejemplo de estas, la horticultura, avicultura, vivero forestal, apicultura.

Las *actividades semi intensivas* presentan características intermedias entre las dos anteriores, utilizando al factor tierra en mayor grado que en las intensivas y capital y trabajo en mayor grado que las actividades extensivas. Por ejemplo un sistema de tambo.

Más allá de esta clasificación a veces es muy difícil encasillar a las actividades, ya que cada una de ellas puede tener mayor o menor grado de intensificación. Por ejemplo, en horticultura, los cultivos en invernáculo se hacen en forma más intensiva que en los cultivos a campo. En ganadería, el feed-lot es más intensivo que la invernada a campo.

## **CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES QUE LAS DIFERENCIAN DE OTRAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

Las actividades productivas tienen características especiales que les dan identidad propia y les permiten diferenciarse de otras actividades como por ejemplo las industriales, las extractivas, las de producción de servicios.

Además les permiten ser similares en distintos países o regiones de estudio. Estas características son:

### Naturaleza biológica del proceso de producción

Esto quiere decir que en la producción se trabaja con seres vivos. Aquí se manejan poblaciones de plantas y animales que necesitan nacer, crecer y desarrollarse. Para poder lograrlo, necesitan contar con ciertas condiciones tales como un lugar físico (tierra), provisión de agua y nutrientes, disminución de factores perjudiciales, entre otros.

### Amplia extensión

Se refiere a la gran cantidad de espacio físico que se necesita para llevar a cabo el proceso de producción, a diferencia de otras actividades que se pueden llevar a cabo en espacios más reducidos. Aquí el factor de producción más utilizado es el de la tierra, que no solo brinda espacio operativo, sino que también es el medio donde crecen plantas y animales.

### Amplia dispersión

Se refiere a la distribución geográfica de las distintas unidades de producción que están dispersas en el espacio, muchas veces alejadas de los centros de consumo.

### Dependencia del clima

El clima es un elemento que influye directamente en la producción en dos aspectos diferentes: por un lado brinda recursos que son indispensables para



el crecimiento y desarrollo de plantas y animales como por ejemplo, luz, agua, aire. Por otro lado determina las condiciones en las que debe desarrollarse una producción, como por ejemplo humedad, temperatura y luminosidad.

## Dependencia del suelo

El suelo es el otro elemento indispensable para la producción, ya que no solo es el soporte físico donde se desarrolla el proceso, sino que también funciona como reservorio de las sustancias necesarias para las plantas y animales como por ejemplo agua, nutrientes y aire.

## Periodicidad

Se refiere al tiempo que dura la producción. Al tratarse de un proceso de naturaleza biológica, va a depender directamente de la duración del ciclo biológico de las diferentes especies animales y vegetales. Esta duración puede ser de unos pocos meses como en el caso de los cultivos anuales (soja, trigo) o de la crianza de algunos animales (pollos, conejos) o de varios años (plantaciones forestales). Estos tiempos son difíciles de modificar y lo único que se ha podido lograr es el aceleramiento de algunas etapas.

## Estacionalidad

Como consecuencia de las variaciones estacionales del clima y de los procesos biológicos de los seres vivos, el proceso productivo está sujeto al calendario, es decir que en los distintos momentos del año se van a producir variaciones en relación a las actividades a desarrollar. Por ejemplo hay cultivos que se siembran en invierno y se cosechan en primavera-verano (trigo) o frutales que se podan en invierno y se cosechan en verano (manzanos). Esto obliga a una buena planificación ya que en distintos momentos va a haber

mayores o menores necesidades de realización de tareas o de uso de mano de obra.

## Aleatoriedad

Se refiere a los riesgos e incertidumbres del proceso productivo y a la falta de seguridad de poder lograr con éxito los resultados esperados. Esto se debe a que las plantas y animales son susceptibles al ataque de plagas y enfermedades, que muchas veces son difíciles de predecir. Por otro lado el clima presenta variaciones que en ocasiones afecta a la producción, como por ejemplo cuando no se dan las condiciones de temperatura que las plantas necesitan (ej: frío en verano) o cuando se producen fenómenos que causan daños, como por ejemplo las prolongadas sequías, granizos, heladas, inundaciones.

## Heterogeneidad de las condiciones ecológicas

La distinta calidad de los suelos y la variedad de climas contribuyen a determinar la existencia de áreas heterogéneas, con diferentes aptitudes productivas. Cada sitio tendrá ventajas o desventajas relativas de la producción de cada rubro en comparación con los demás.

## Perecedibilidad

La mayoría de los productos son en mayor o menor grado perecederos, es decir, que una vez obtenidos sufren alteraciones que desmejoran su calidad, lo que obliga a tener buenas condiciones de almacenamiento y conservación. Por ejemplo, se consumen en invierno manzanas cosechadas en verano y almacenadas en cámaras; las carnes se pueden conservar congeladas y a las maderas se suelen aplicar tratamientos de conservación.

## Necesidad de transporte y sistema de comercialización

El hecho de encontrarse las unidades de producción dispersas en el espacio, sumado a la estacionalidad de las actividades, obtenerse productos perecederos y la necesidad de elaboración de algunos productos, exigen la existencia de adecuados mercados de comercialización y de un eficiente transporte.

## Oferta atomizada

A diferencia de otras actividades, aquí no existen unidades productivas que controlen la totalidad de la oferta, sino que existen numerosas empresas, dispersas por todo el territorio, que cada una por sí sola no influye en el total del producto ofertado. Así se generan mercados de productos con gran cantidad de vendedores y mercados de insumos con gran cantidad de compradores.

## Heterogeneidad de unidades de producción

Las unidades de producción son todas diferentes y cada una tiene características y necesidades propias. Cada explotación agropecuaria o forestal se va a caracterizar por su tamaño (dentro de cada actividad hay campos más grandes y más chicos), por el tipo y disponibilidad de los recursos productivos (cada productor puede contar con mayor o menos cantidad y calidad de capital, tierra y mano de obra) por el nivel socio económico del productor, por la región en la que se encuentra, por los objetivos económicos perseguidos, por la tecnología utilizada en la producción.

## PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS AGRÍCOLAS

### Agricultura extensiva anual

Consiste en el cultivo de plantas herbáceas, de ciclo de vida anual, con un período que va de siembra a cosecha de aproximadamente entre 150 y 180 días, cuyo principal producto de cosecha es el grano.

Aquí podemos definir distintos tipos de cultivos:

Los *oleaginosos*, que son aquellos cuyas semillas o granos van a ser utilizados principalmente para obtener aceites. Los más importantes en nuestro país son soja y girasol y de menor importancia, colza, lino, entre otros.

Los *cereales* son aquellos cuyas semillas o granos van a ser destinados a la molienda industrial, para obtener harinas y otros productos. Los más importantes en nuestro país son trigo y maíz y de menor importancia, sorgo, avena, cebada, centeno y con importancia regional el arroz.

### Agricultura intensiva anual: Horticultura y Floricultura

La horticultura es una actividad que consiste en la obtención de distintos órganos de plantas herbáceas, destinadas al consumo directo o que pasan por algún tipo de procesamiento. Algunos ejemplos son: *frutos* (tomate, pimiento, frutilla), *hojas* (lechuga, espinaca, acelga), *raíces* (zanahoria), *tallos subterráneos* (papa).

La floricultura es una actividad centrada en el cultivo de flores y plantas para uso decorativo. Algunos de los productos que se obtienen son plantas para uso en canteros o macetas como petunias, pensamientos, tapetes y plantas para flor cortada como rosa, clavel, crisantemos, gladiolo, liliun.

En nuestro país las principales zonas de producción de ambas actividades son los llamados cinturones verdes que bordean a los centros urbanos de Buenos Aires, La Plata, Bahía Blanca y Rosario.

En este tipo de producción existe una modalidad más intensiva, que por lo general se lleva a cabo en pequeñas huertas o quintas en las zonas cercanas a las grandes ciudades (cinturones hortícolas) donde se producen variados cultivos, a campo abierto y en mayor medida en invernáculos. Aquí se producen: tomate, pimiento, apio, lechuga, espinaca, acelga, chaucha, remolacha, alcaucil, zapallito, frutilla, berenjena, repollo, flores.

Hay otro tipo de horticultura más extensiva, en donde se realiza uno o dos tipos de cultivos, utilizándose superficies mayores. Los establecimientos se ubican en zonas rurales, alejados de las ciudades. Se cultivan papa, ajo, cebolla, poroto, arveja, tomate para industria entre otros.

### Agricultura intensiva plurianual: La Fruticultura

La fruticultura es el cultivo de árboles o de otras especies leñosas o subleñosas no arbóreas (kiwi, frambuesa, etc.) con el objetivo de obtener como producto fruta que se va a destinar al consumo fresco o a la industria. Las especies frutales son plurianuales, es decir que duran muchos años, por eso es una actividad que se planifica al largo plazo. En nuestro país tiene una fuerte importancia en ciertas regiones (Mesopotamia, Cuyo, Valle del Río Negro) y dentro de los frutales más importantes se pueden mencionar:

*Frutales de pepita:* manzanos, perales y membrilleros

*Frutales de carozo:* durazneros, ciruelos, damascos, cerezos y almendros

*Frutales cítricos:* limoneros, naranjos, mandarinos, pomelos.

*Otros frutales:* vides, nogales, higueras, olivos.

Existen otros criterios de clasificación de las actividades agrícolas, por ejemplo por su ubicación geográfica en nuestro país. Podemos citar acorde con ello a los *Cultivos regionales*.

## Cultivos regionales

Aquí se encuentran distintos cultivos de importancia regional, de los cuales se industrializan diferentes partes de la planta que van a ser transformados en la industria para obtener de ellos diversos productos. Por ejemplo, de la caña de azúcar se utilizan los tallos, de la yerba mate las hojas y pequeños tallos, del algodón sus frutos para obtener fibras, del tabaco las hojas, del té sus brotes y hojas tiernas.

Estos cultivos se realizan en las zonas extrapampeanas: caña de azúcar en Tucumán, yerba mate en Misiones, algodón en Chaco, tabaco en Misiones, Salta y Tucumán, té en Misiones.

## **PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS GANADERAS**

### Ganadería bovina

#### **Cría**

Es el primer eslabón de la producción ganadera. El rodeo de cría está formado por un conjunto de animales dedicados a la reproducción; estos animales son toros, vacas y vaquillonas (vacas que nunca han tenido una cría), siendo el producto principal el ternero de destete y como productos secundarios, los animales de descarte. Algunos productores luego del destete, le proporcionan a los animales un tiempo de engorde a pastoreo; quedando de esta manera la cría transformada en una recria. Los terneros se venden cuando adquieren cierto peso (150 – 200 kilos) desde los 6 meses hasta los 10 meses (dependiendo de la zona y la eficiencia productiva). Esta actividad ganadera por lo general se realiza en zonas más marginales donde los suelos no son aptos para cultivar.

En la región pampeana se crían fundamentalmente razas británicas (Aberdeen Angus, Hereford y sus cruzas) y en el noreste del país sus cruzas con cebú (Brangus, Bradford).

La principal zona de cría de nuestro país se encuentra en la Cuenca del Salado (ubicada en la provincia de Bs As). Otras zonas importantes se encuentran en las provincias de Entre Ríos y Corrientes.

### **Invernada**

Es un proceso productivo que consiste en el engorde de animales; cualquier categoría de animal está sujeta a ser engordada, siendo el producto final el animal para faena para consumo (res de gancho).

La invernada es demandante en cantidad y calidad de alimento para que el aumento de peso sea constante y se pueda llegar al peso de faena en el menor tiempo posible. Los animales se venden con un peso aproximado de 420 kilos o más según la raza. Para producir alimentos de calidad es necesario que los suelos sean buenos, que permita la siembra de pasturas artificiales y verdeos, para asegurar una cantidad de pasto satisfactoria a lo largo del año. Se trabaja con las mismas razas que en cría. Las principales zonas de producción se encuentran en el Oeste de la provincia de Bs. As, Santa Fe y Córdoba.

### **Tambo:**

En esta actividad, el rodeo tiene una composición similar al de cría, con razas productoras de leche, tales como Holando Argentino, aunque también hay en menor proporción algunos tambos con raza Jersey.

Como el objetivo es obtener leche como producto final, se manejan reproductivamente los animales para obtener terneros, pero con la finalidad de que las vacas entren en lactancia, para poder ordeñarlas.

Por lo general, se realiza en zonas donde los suelos y el clima son óptimos para cultivar, ya que se deben obtener pastos de calidad y cantidad para la obtención de leche en cantidad homogénea a lo largo del año.

Las principales zonas donde se realiza esta actividad en nuestro país se encuentran en el Norte de la provincia de Bs. As, hacia el Centro Sur (Tandil) y hacia el Oeste (Trenque Lauquen y partidos vecinos). Asimismo en las provincias de Santa Fe y Córdoba existen importantes zonas donde se realiza esta actividad.

## **Cabaña**

Es la actividad donde se crían animales de raza para ser incorporados luego como reproductores de los sistemas productivos ganaderos, tanto de carne como de leche. Se mejora la genética de los animales que van a ser usados para estas actividades.

## Ganadería ovina

En nuestro país, tradicionalmente, la producción del ganado ovino se orientó a la obtención de lana, y en menor medida a carne y cueros. Es una actividad típicamente extensiva.

Por esta tradición lanera, el stock ovino argentino está compuesto en más del 50% por razas productoras de lana (Merino) y doble propósito (Corriedale, Romney Marsh, Lincoln y Criolla). Sólo, una raza es netamente productora de carne: la Hampshire Down.

El gran desarrollo de razas doble propósito, permite estimar que la tendencia a la obtención de carne dependerá de la zona de producción, de la composición de la majada y de la relación de precios entre ambos productos (lana y carne)



## Ganadería porcina

La producción de cerdos tiene como objetivo la obtención de lechones (cría con pocos meses de vida) para consumo directo, o de animales de mayor tamaño, los capones, para su consumo industrializado (en fiambres y chacinados).

Hay fundamentalmente dos modalidades productivas: las intensivas, donde la inversión de capital y tecnología es muy importante y los animales permanecen siempre estabulados. Y las semiintensivas, donde parte del tiempo de su crianza pastorean a campo.

## Avicultura

Es la producción de aves para carne o huevo, están incluidos aquí las gallinas, patos, pavos, gansos, etc.

Existen diferentes modelos de producción de acuerdo a su nivel de intensificación, criándose totalmente en jaulas, en piso, o a campo.

De la producción avícola se obtienen diversos productos: carne, huevo, plumas, pateé de hígado, entre otros.

## Cunicultura

Es la producción de conejos, cuyo destino puede ser el consumo de su carne o el pelo para la confección de prendas de vestir (interior de guantes, cuellos de camperas y pulóveres).

## **BREVE DESCRIPCIÓN SECUENCIAL / ESTACIONAL DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES**

Esta descripción consiste en una aproximación a cuestiones técnico productivas de las principales actividades agropecuarias y forestales con el

objetivo de ubicarlas temporalmente, señalando las principales tareas que se realizan en las diferentes estaciones del año, visualizando con ejemplos la estacionalidad de las producciones y de qué forma los productores realizan la secuencia de tareas.

## Ganadería bovina

En la actividad ganadera, especialmente en la bovina, las actividades están vinculadas al manejo reproductivo y alimenticio del ganado. Dicho manejo tendrá como objetivo obtener el producto deseado en un determinado tiempo y en la cantidad y calidad esperada. En nuestro país, básicamente la alimentación es pastoril (forraje fresco), pero en determinados momentos se pueden utilizar otros recursos (reservas, granos, balanceados, suplementos). Los recursos con los que cuenta un productor ganadero para alimentar a su ganado son:

*Pastizales naturales:* Están formados por distintas especies de plantas nativas y naturalizadas, que se dan espontáneamente en cada región. Se caracterizan por tener una gran biodiversidad (elevado número de especies vegetales en un mismo hábitat). Estos pastizales (perennes) se mantienen en el tiempo, por medio de resiembra natural.

*Pasturas implantadas:* En general son pasturas perennes, las especies que las conforman son seleccionadas y sembradas por el productor y su duración es de por lo menos 4 años. La duración va a depender de las especies que las conforman, del manejo que se les dé y de las condiciones del clima.

El número de especies es variable, pero por lo general están formadas por 3, 4 o más especies distintas, son mezclas de especies de las familias leguminosas (alfalfa, trébol rojo, lotus, etc.) y gramíneas (raigrás, pasto ovillo, festuca, etc.). En algunos casos, pueden estar conformadas por una sola especie, esto se da casi exclusivamente en el caso de la alfalfa.

Al estar conformadas por diferentes especies, dan pasto a lo largo de todo el año, aunque en nuestra región, el volumen aportado es diferente según las estaciones del año, siendo mayor la producción de forraje verde en primavera y

en menor medida en otoño. La menor producción de pasto en verano e invierno, hace que esos baches de alimentos deben estar cubiertos por otro tipo de forraje. También hay que tener en cuenta que en las épocas de mayor producción de pasto, no todo es comido por los animales, sino que gran parte se corta para hacer reservas que serán utilizadas en los momentos críticos (en forma de fardos, rollos, ensilados).

*Verdeos:* Son cultivos anuales que se realizan exclusivamente para ser pastoreados por los animales, en los momentos en que hay menor cantidad de pasto en las pasturas o el campo natural. Son de una sola especie y de poca duración (entre 3 y 6 meses aproximadamente). También con estos verdes se pueden hacer reservas (silo, fardo). Pero su función fundamental es cubrir el déficit de pasto de invierno y verano. Hay dos tipos de verdes, por la estacionalidad que tienen.

A) *Verdeos de invierno:* avena, cebada, centeno, raigrás

B) *Verdeos de verano:* maíz, sorgo, mijo, moha

*Reservas forrajeras:* En las épocas de mayor producción de forraje, los productores cortan pasto y lo conservan de distintas formas, para que estén disponibles en las épocas de menor producción de las pasturas. La conservación se puede hacer bajo dos formas:

A) *Henificación:* es la forma más tradicional de conservación, que consiste en cortar el pasto y dejarlo secar. Se conserva por pérdida de humedad y este pasto seco (heno) se guarda bajo distintas formas (fardos, rollos).

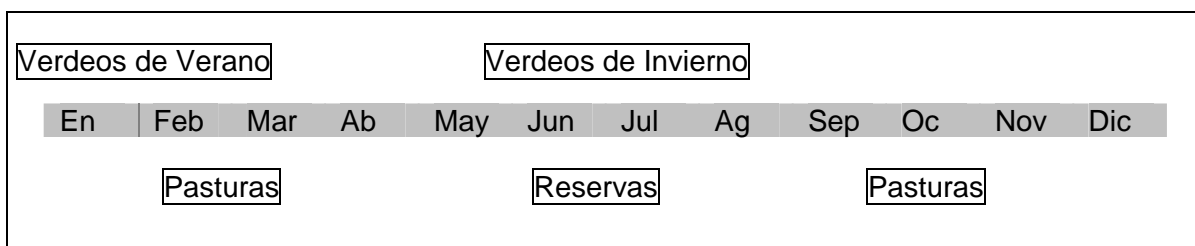
B) *Ensilado* el pasto es cortado y se conserva húmedo a través de un proceso de fermentación, es lo que se conoce con el nombre *de silo o ensilaje* y a veces se vende bajo la forma de silo bolsa.

*Alimentos balanceados:* es la combinación de distintos alimentos (granos, harinas proteicas, pellets, expellers) que los productores pueden hacer o comprar para complementar la alimentación, o en algunos casos como alimentación principal (en el caso de engorde de ganado a corral o feed-lot).

En las principales actividades de ganadería bovina ya sea para producción de carne (*cría, recria, invernada*) o para leche (*tambo*), el manejo alimenticio se basa en que el animal consuma alimentos en cantidad suficiente y de determinada calidad nutricional para poder transformarlo eficientemente en el

producto deseado (carne o leche). Por eso los productores deben realizar un eficiente uso de los recursos forrajeros, dándoles a los animales el forraje en cantidad y calidad, en los momentos en que cada categoría de animales tienen los mayores requerimientos.

De aquí surge el concepto de cadena de pastoreo, que es el uso planificado, en forma sucesiva, de los diferentes recursos forrajeros, a lo largo del ciclo productivo, para que los animales tengan en sus momentos de mayor requerimiento la máxima oferta de forraje en cantidad y calidad. La **Figura 1** nos muestra la disponibilidad de recursos forrajeros a lo largo del año.



**Figura 1.** Disponibilidad de los recursos forrajeros y de las reservas a lo largo del año.

Por otra parte, cabe destacar que el productor debe manejar al rodeo de forma tal que coincidan sus requerimientos con la disponibilidad de pasto. Sobre todo cuando debe planificar las épocas y los ciclos reproductivos (servicios, parición, lactancia), y cuando debe separar las distintas categorías de animales. La planificación del manejo reproductivo y alimenticio del ganado será distinta para cada tipo de producción.

## Cría

En la cría el manejo reproductivo está orientado a la producción de terneros de destete. El rodeo de cría está formado por toros, vacas, vaquillonas y terneros. El objetivo principal es obtener un ternero por vaca y por año.

El manejo reproductivo se basa en determinar la época de servicios, para fijar la época de nacimiento de los terneros. Las vacas de cría por lo general tienen menores requerimientos alimenticios que las vacas de tambo o los animales de engorde, lo que hace que la calidad de las pasturas puede ser menor en determinados momentos. Por eso es frecuente que se realice en campos de no

muy buena calidad o en lugares donde no se pueden realizar cultivos exigentes. Es muy frecuente en esta actividad el aprovechamiento de los pastizales naturales y en menor medida utilizar pasturas implantadas.

Los mayores requerimientos de las vacas de cría, se dan aproximadamente dos meses después del parto, en el momento en que además de estar amamantando al ternero, deben ser nuevamente servidas, para obtener otro ternero el año próximo. En nuestra región, los servicios se estacionan en primavera, para que nazcan los terneros a fines del invierno, y coincida la época de mayor requerimiento de las vacas con la fuerte oferta de forraje de primavera.

Una vez que nacen los terneros, se mantienen al pie de la madre, hasta que aproximadamente tienen 6 o 7 meses de edad, momento en que se venden los machos. De las hembras se vende un porcentaje y el resto se deja en el campo como futuras madres. Por lo general el destete es en marzo o abril. De manera general, puede observarse en la **Figura 2** el manejo del rodeo a lo largo del año.

Oct	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oc	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Abr	
<b>Servicio 1</b>						Destete 0			<b>Parición 1</b>			Servicio 2						<b>Destete 1</b>	

**Figura 2.** Manejo estacional de la cría vacuna

Si hiciéramos un recorte según las estaciones del año para ver qué es lo que está realizando el productor, veríamos:

*Primavera:* En este momento, se realiza el servicio que puede hacerse a campo, en corral, o con inseminación artificial. Y el rodeo está formado, por: vaquillonas, vacas en servicio con ternero al pie y toros (si el servicio es natural).

Es necesario repetir que en estos momentos, como la vaca tiene los mayores requerimientos nutricionales, el productor la hace coincidir con la mayor oferta de forraje en calidad y cantidad.

*Verano:* el rodeo, está formado por vaquillonas de reposición y vacas con ternero al pie (5 o 6 meses de edad).

En estos momentos la oferta forrajera es menor, pero como los requerimientos son menores no afectan demasiado, igualmente se puede reforzar con algún verdeo de verano.

En los casos que se implanten pasturas, se hace la preparación del terreno para la siembra de las mismas.

*Otoño:* en marzo se realiza el destete, se venden los terneros machos (o en algunos campos se hace la recría, es decir se empiezan a engordar los terneros). Las hembras, se deja un porcentaje (por lo general el 25%) para la reposición, es decir son las futuras vaquillonas y vacas.

También se seleccionan las vacas viejas y enfermas, para ser vendidas. Se hace detección de preñez, y las vacas que no están preñadas (vacas vacías), se venden.

Hacia abril y mayo, vamos a tener vacas preñadas y vaquillonas de reposición. En este período también se hace el control de los toros (detección de enfermedades reproductivas).

*Invierno:* principios de este período, se empieza a incrementar la alimentación de las vacas preñadas, utilizándose algunas reservas de forraje (rollos, fardos) y pastizal natural. Desde julio y hasta setiembre, se da la parición. Tenemos en el rodeo: vaquillonas, vacas con ternero al pie y toros.

Se seleccionan las vacas, descartándose las que han tenido problemas en el parto y se preparan las vaquillonas seleccionadas (un año y medio o dos años de edad) que van a ser preparadas para el primer servicio). Se complementa la alimentación con pasturas y de ser necesario con reservas.

## **Invernada**

En esta actividad, se engordan los terneros de destete o recriados, y el producto final es el animal para faena o res de gancho. Por eso es importante una oferta forrajera de calidad, ya que el animal debe ganar kilos, y por lo tanto la conversión de pasto a carne debe ser eficiente.

El rodeo por lo general está integrado por: novillos (machos castrados) y vaquillonas (hembras que no se usan para reposición en la cría).

El rodeo por lo general se divide en distintos lotes, agrupando a los animales por categorías según la edad, el sexo, la época de entrada.

Lo importante de la invernada es que el animal aumente de peso, por lo tanto la alimentación se debe planificar muy bien.

La alimentación se hace por lo general en base a las pasturas implantadas, y en las épocas de menor oferta forrajera, se cubren los baches con verdeos, reservas (silo o rollo), granos o alimento balanceado. En algunos casos se usan los rastrojos (restos de cosecha) de maíz, sorgo u otros cultivos. Algunos productores también pueden utilizar pastizales naturales.

Es importante en la invernada planificar las siembras de pasturas, de verdeos, el corte de pastos para reservar, con el objetivo de que no falte alimento para los animales en cada época y permita un aumento de peso sostenido. El objetivo del invernador es “terminar” el animal lo antes posible.

En la invernada la estacionalidad de las tareas no es tan marcada como en la cría, pero haremos un intento de mostrar qué sucede en las distintas estaciones:

*Primavera:* en este momento, rebrotan las pasturas, que se constituyen en el alimento principal. Como se produce pasto en exceso, se cortan las pasturas para elaborar reservas (heno, ensilaje). Se implantan a fines de primavera los verdeos de verano. Aquí es donde se debe aprovechar la fuerte oferta forrajera para que los animales ganen peso.

*Verano:* se dejan descansar las pasturas, se aprovechan los verdeos, también se hacen ensilaje de maíz o sorgo. En estos momentos, se aprovecha para hacer la terminación de los animales.

*Otoño:* Por lo general, en marzo y abril entran los animales (terneros de destete).

Se utilizan aquí, las pasturas, el principio de los verdeos de invierno o el final de los de verano.

En algunos lotes, se implantan pasturas y verdeos de invierno.

*Invierno:* Se dejan descansar las pasturas para el rebrote de primavera, se aprovechan los verdeos de invierno (avena, raigrás, etc.) y se recurre a las reservas (fardos, rollos). A veces se puede aprovechar el campo natural. A fines del invierno muchas veces se produce un momento crítico (agosto-septiembre) ya que las pasturas todavía no están para comer y los verdeos disminuyen su potencial.

## Tambo

El tambo se puede decir que es un sistema de cría modificado, donde el objetivo de la obtención de terneros, se cumple para que las vacas entren en lactancia y de ellas se obtenga la leche como producto principal. El tambo es una actividad muy exigente en alimentación de calidad y en cantidad. Requiere un adecuado manejo reproductivo, ya que la leche se debe obtener en forma continua a lo largo de todo el año, es decir que no es una actividad con marcada estacionalidad como la producción de carne.

Como gran parte de la producción se basa en el uso de pasturas implantadas y verdeos, la calidad de los suelos debe ser muy buena.

El rodeo está formado por:

*Vacas en ordeño:* son las vacas que han parido un ternero y que entran en producción, hasta dos meses antes del próximo parto.

*Vacas secas:* son las que se dejan de ordeñar, para que estén en condiciones para el próximo parto, se las saca de producción dos meses antes de la fecha de parición.

*Vaquillonas:* son las hembras jóvenes que van a tener su primer servicio o parto.

*Toros:* en el caso de que se realice servicio natural.

*Terneros:* por lo general se venden los machos y las hembras se dejan para reposición del rodeo.

*En el tambo es muy importante la planificación del manejo reproductivo y alimenticio ya que la producción de leche debe ser continua a lo largo de todo el año, por eso deben manejarse bien las épocas de servicio, la cadena de pastoreo y se debe contar con animales de buenas características genéticas.*

En nuestro país, en general, el rodeo tiene servicio continuo, pero en algunos casos se estacionan en primavera, para concentrar la parición en invierno. En ésta época la disponibilidad de pasto es menor y la producción individual por vaca es más baja, por eso al haber más vacas en producción, el total no disminuye.

Intentaremos hacer una descripción de lo que sucede en cada estación:



*Primavera:* en esta estación rebrotan las pasturas, que se constituyen en el alimento principal. Como se produce pasto en exceso, se cortan las pasturas para elaborar reservas (heno, ensilaje). Se implantan a fines de primavera los verdeos de verano. En los casos de servicio estacional, se concentra esta actividad. Es frecuente el uso de inseminación artificial.

*Verano:* se dejan descansar las pasturas, se aprovechan los verdeos, también se hacen ensilaje de maíz o sorgo.

*Otoño:* se utiliza aquí el rebrote de las pasturas, el inicio de los verdeos de invierno o el final de los de verano. En algunos lotes se implantan las pasturas y los verdeos de invierno.

*Invierno:* se dejan descansar las pasturas para el rebrote de primavera, se aprovechan los verdeos de invierno y se recurre a las reservas (fardos, rollos, silaje).

En el caso de servicios estacionales, en el invierno se concentran las pariciones.

Es frecuente, que los productores suplementen la alimentación con granos o alimento balanceado.

## **Agricultura extensiva**

En esta actividad, se utilizan grandes superficies para implantar los cultivos, que por lo general son trigo, soja, girasol, maíz y otros.

Para la realización de un cultivo se debe seguir una secuencia de pasos, primero se debe preparar el suelo (*labranzas*) para que esté en condiciones óptimas para la siembra y desarrollo del cultivo. Luego se debe realizar la implantación del cultivo (*siembra*). Mientras las plantas crecen y se desarrollan, se realizan prácticas de mantenimiento (*labores culturales*) y posteriormente se procede a la recolección de los granos (*cosecha*). A continuación sigue un período de tiempo en el que el suelo *descansa*, que va desde la cosecha hasta la implantación del próximo cultivo (*barbecho*).

Las *labranzas* son todas las tareas mecánicas que se realizan sobre el suelo con el fin de prepararlo para la siembra. Por lo general consisten en la pasada de arados o rastras que dejan el suelo listo para la siembra. En los últimos

tiempos, se empezó a utilizar la técnica de *siembra directa*, donde no se realizan labranzas, sino que se siembra directamente, mediante el uso de sembradoras especiales, sin necesidad de labrar totalmente el terreno.

Hay zonas donde la agricultura es la única actividad, pero es muy frecuente que existan establecimientos mixtos, donde se realizan simultáneamente cultivos agrícolas y ganadería.

Cuando un productor tiene que tomar la decisión de qué cultivo va a sembrar y qué tecnologías va a utilizar para manejarlo, lo hace teniendo en cuenta numerosos factores:

- Dotación de recursos tecnológicos
- Tipo de suelo y clima
- Conocimientos propios
- Dotación de capital
- Extensión de tierra
- Precios de los granos y costo de los insumos

Los cultivos poseen una determinada duración, en el período que va desde siembra a cosecha. Pero puede pasar que una misma especie tenga variedades de ciclo más largo o más corto, variando en algunos días la duración de ese periodo.

Un productor tiene distintas alternativas a la hora de elegir un cultivo; puede realizar todos los años el mismo o ir rotando varios cultivos en un mismo lote.

Hay cultivos de invierno que se siembran a principios de esta estación o a fines del otoño, crecen durante el invierno y primavera y se cosechan a principios de verano. En nuestro país el más importante de los cultivos de invierno es el trigo. También lo son la *cebada*, el *centeno* y la *avena*.

Los cultivos de verano se siembran en primavera y se cosechan a principios de otoño, pasando su ciclo de vida durante el verano. Los principales cultivos son *soja*, *girasol* y *maíz*. También son de verano *arroz* y *sorgo granífero*.

En el siguiente cuadro se observan las épocas de siembra y cosecha de los principales cultivos de la región pampeana. Cabe destacar que, en cada región donde se hacen estos cultivos, hay una fecha de siembra óptima, que va a depender del tipo de ciclo y ciertas condiciones de humedad y temperatura, según la región.

Otra aclaración pertinente, es definir algunos términos relacionados, como por ejemplo el de cultivo de primera y cultivo de segunda. El *cultivo de primera* es aquel que se implanta en su fecha de siembra óptima (por ejemplo, soja en noviembre) y el *cultivo de segunda* es aquel que se siembra un tiempo después de su fecha habitual y siguiendo en el mismo año a un cultivo anterior (por ejemplo la soja de segunda que se siembra en diciembre inmediatamente después de cosechar el trigo).

Cultivos de verano	Época de siembra	Época de cosecha
Soja de primera	Noviembre	Abril - Mayo
Soja de segunda	Diciembre – Principios enero	Mayo
Maíz	Septiembre - Octubre	Marzo
Girasol	Octubre - Noviembre	Marzo - Abril

**Figura 3.** Épocas de siembra y cosecha de los principales cultivos estivales de la región Pampeana.

Cultivo de invierno	Época de siembra	Época de cosecha
Trigo	Junio -Julio	Diciembre

**Figura 4.** Épocas de siembra y cosecha del cultivo de trigo.

Un productor debe planificar bien los cultivos que realiza en un lote para determinar las tareas que deberá realizar a lo largo del año. La agricultura es una actividad altamente estacional. Por eso se deben hacer planificaciones de cómo se rotan los cultivos, en qué época habrá mayor demanda de labores, maquinarias, contratación de personal eventual.

Intentaremos hacer una descripción estacional de las tareas, para los cultivos más importantes:

*Primavera:* en ésta estación se realiza primero, la siembra del maíz o también la del girasol. Hacia fines de primavera se siembra la soja de primera, se realizan las labores de preparación del suelo para la misma. Durante el transcurso de ésta estación, el trigo va madurando y se hacen labores culturales (fertilización, control de plagas, malezas) a los cultivos de verano que van creciendo.

*Verano:* a fines de diciembre y en enero, se cosecha el trigo. En algunos establecimientos, a continuación y en el mismo lote, se siembra la soja de

segunda. En los lotes donde hay maíz, soja y girasol, se realizan labores culturales.

*Otoño:* el primer cultivo que se cosecha es el maíz, siguiéndole girasol y soja. En esta estación, se comienzan con las tareas de preparación del suelo para los cultivos de invierno.

*Invierno:* al inicio de ésta estación se siembra trigo. Simultáneamente, se realizan algunas tareas de labranza para los cultivos de verano o se deja descansar el lote, si el próximo cultivo se hace bajo la modalidad de siembra directa. Durante el transcurso del invierno, mientras el cultivo de trigo va desarrollándose, se realizan algunas labores culturales (fertilización, control de plagas, malezas y enfermedades).

## **PRINCIPALES ACTIVIDADES FORESTALES**

Definición de Silvicultura: objeto e importancia.

Para comenzar a hablar de actividades vinculadas a los bosques debemos tener en cuenta que están contempladas en una disciplina llamada *silvicultura*, que a lo largo de la historia han ido surgiendo numerosas definiciones del término en las que, según los autores, resalta su carácter de ciencia aplicada o de técnicas desarrolladas en los bosques. A continuación destacamos algunas de ellas:

*La Silvicultura según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española es el cultivo del bosque. A continuación se transcribe los conceptos sobre este tema en opinión de distintos autores:*

"Por cultivo del bosque o silvicultura entendemos la regeneración, el tratamiento y el aprovechamiento de los mismos. Esto último puede y debe ejercerse de manera que nuevos bosques sucedan a los antiguos sin solución de continuidad" (Cotta, citado por Cozzo, D. 1995)

"Ciencia que tiene por objeto principal el cultivo de las agrupaciones vegetales climáticas, bien constituyan el propio monte arbóreo o simplemente el leñoso o herbáceo, a los fines de satisfacer necesidades de índole económico del hombre o

por sus influencias físicas y porque contribuyen a asegurar la fertilidad natural de la tierra" (González Vázquez, 1938, citado por Cozzo, D. 1995)

"La Silvicultura se relaciona con el control del establecimiento, el crecimiento, la composición y la calidad de la vegetación forestal. La Silvicultura es la gestión científica de los bosques para la producción continua de bienes y servicios" (Daniel; Helms; Baker, 1979)

"Conjunto de prácticas o acciones a ejercer en las masas forestales con el objetivo de obtener de ellas un determinado comportamiento en el sentido que más interese en cada momento, producción de madera, recreo, ambiental, etc. teniendo en cuenta que para que el bosque pueda ofrecer al hombre una variada gama de productos es necesario que el monte exista, lo que nos demuestra que el concepto de persistencia, además de un objetivo silvícola fundamental, es también un objetivo económico (Soares, 1988 citado por Cozzo, D. 1995 )

"La Silvicultura es la ciencia-técnica que se ocupa de conocer el funcionamiento de los bosques con el fin de diseñar y aplicar técnicas de manejo de los mismos que orienten su evolución en algún sentido que interese a la sociedad, sin comprometer la existencia ni la función social futura del bosque"(Abellanas, 1996 citado por Cozzo, D. 1995)

Como última definición es interesante presentar la que resultó de la reunión del grupo IUFRO de Educación e Investigación en Silvicultura, celebrada en España y Portugal en septiembre de 1996, tras la encuesta emitida por Schmidt y contestada por 27 escuelas e instituciones:

"La Silvicultura es una ciencia aplicada que rige el manejo ecológicamente sostenible de los ecosistemas forestales para la satisfacción de las demandas de la Sociedad (bienes y servicios). Para conseguir estos objetivos, la Silvicultura diseña tratamientos ecológicamente sostenibles, abiertos al ejercicio de otras opciones por las generaciones venideras. La Silvicultura integra teorías, principios y métodos biológicos y ecológicos inferidos de los bosques, ya sean éstos espontáneos o artificiales, así como ciertas teorías y planteamientos económicos" (Schmidt, 1996 citado por Cozzo, D. 1995).

La Silvicultura debe moverse entre la conservación y la producción, teniendo su aplicación una fuerte base ecológica y también una posibilidad económica. Esta ciencia implica intervención en el sistema (no solo estudio, análisis y descripción). Las intervenciones pueden ser para producir, para conservar, para restaurar o para uso recreativo. (Montero, 1998 citado por Cozzo, D. 1995)

El silvicultor debe manipular el bosque con un conocimiento exhaustivo del mismo, conociendo cuáles son los efectos que su actuación puede causar sobre el comportamiento general de aquél considerado como sistema.

Otro aspecto determinante de la Silvicultura es su carácter social, puesto que su objetivo es satisfacer de forma armoniosa las necesidades de la sociedad, así como también fue la sociedad la que, al incrementar sus demandas, generó su aparición.

## Características del sector forestal

Una característica destacable del sector es la gran longitud del ciclo vegetativo de los árboles, la complejidad y fragilidad del medio físico (no hay que gestionar masas forestales sino ecosistemas). La variedad de los productos. La producción de bienes en pequeña cantidad y valor. La rentabilidad de inversiones forestales, en general, escasa (excepto las de crecimiento muy rápido). La existencia de grandes riesgos naturales y artificiales (no existe seguro forestal). La importancia creciente del uso social. La diversidad de beneficios indirectos difícilmente valorables. La valoración se realiza mediante los precios hedónicos o una valoración contingente.

Dentro de los criterios que se destacan para la creación y conservación de los bosques, diferenciaremos aquellas que se reconocen como actividades intensivas en el uso de los factores de la producción, como el vivero forestal; semi intensivas a los huertos clonales y semilleros y de carácter extensivo a los bosques implantados y los nativos.

## Actividades intensivas

*Vivero Forestal:* es el sector de terreno que se destina a la producción y cultivo intensivo de plantas o de sus partes, hasta que adquieren el desarrollo suficiente como para ser ubicadas en el lugar definitivo.

De acuerdo con el fin previsto pueden ser:

- Transitorios o Permanentes
- Forestales, Ornamentales o Mixtos.

El material vegetal que puede producirse en un vivero forestal es el siguiente:

- Sexual: semillas, plantas a raíz desnuda, plantas en envase.
- Asexual: estacas, guías, injertos, plantas obtenidas por micropropagación, etc.

## **Actividades que comprende un vivero forestal**

En general las actividades que se desarrollan en un vivero pueden detallarse de la siguiente manera:

1-Obtención de semillas o de material reproductivo asexual.

2-Obtención de plantas en envase, en invernáculo o al aire libre:

Preparación del sustrato

Siembra directa o en almacigueras

Tratamientos culturales

Rustificación

Acondicionamiento para su traslado a plantación definitiva.

3-Obtención de plantas a campo y estaqueros:

Preparación del terreno

Preparación de almacigueras

Transplante o plantación

Tratamientos culturales

4-Acondicionamiento para su traslado a plantación definitiva.

### ***1-Obtención de semillas y material reproductivo asexual***

La obtención de semillas consiste en la elección de árboles semilleros, luego sigue la recolección y acondicionamiento del material seminal que será utilizado en la siembra. Para especies como Pinus y Eucaliptus los árboles seleccionados deben tener características de árboles plus, tanto en su forma externa como en la composición genética. Para asegurar esta condición se establecen huertos semilleros donde todos los ejemplares cumplen estos requisitos.

En relación al material reproductivo asexual, un ejemplo de este tipo de reproducción, que no se realiza por semillas, es el de sauces y álamos, y consiste en la obtención de estacas, que es un trozo de rama que se obtiene de plantas madres establecidas en un estaquero, que tienen como característica su semejanza desde el punto de vista genético con la madre, es

decir es un clon. También en Pinus y Eucaliptus existen huertos clonales para la reproducción agámica de los mismos.

## ***2-Obtención de plantas en envase, en invernáculo o al aire libre***

La cría de plantas en envases o macetas se puede realizar en un invernáculo, en condiciones de control de los factores climáticos, temperatura y humedad, o al aire libre bajo las condiciones climáticas del lugar; en ambos casos las tareas que se desarrollan son semejantes. La producción en invernáculo permite acelerar los tiempos de obtención de los plantines. Es importante destacar que en el invernáculo de acuerdo al sistema de riego que se posea, si es computarizado o no, se pueden controlar los nutrientes por fertiirrigación, en todas las etapas del proceso productivo.

*Preparación del sustrato:* El sustrato sirve como soporte y permite que la plántula tome los nutrientes para su desarrollo, es decir debe poseer características fisico-químicas adecuadas para que las raíces puedan explorarlo y desarrollarse lo máximo posible. Un buen sustrato no necesita que durante la crianza de los plantines se les apliquen fertilizantes y/o antifúngicos (control de hongos).

Dentro de los sustratos más utilizados están la tierra negra, las mezclas de tierra con otros componentes como arena, resaca de río, perlita, turba, pinocha (hojas de pino juntadas bajo los pinares); la corteza de pino chipeada (cortada en pequeñas partículas) y otros obtenidos por procesos biológicos como el compost (descomposición de materia orgánica de origen vegetal o animal), lombricompuesto, etc.

Una vez obtenido el sustrato se lo somete a un afinado por zarandeo y luego se lo desinfecta para evitar enfermedades que afecten a las plántulas en los estadíos más vulnerables como la germinación o el repique, y la presencia de malezas.

Ahora pasamos a la etapa de llenado de los envases o macetas, que pueden ser de muy diferentes tamaños según el destino y tiempo de cría necesario.



Esta tarea es continua en un vivero, y se incrementa en la época de siembra de la producción más importante del vivero.

*Siembra directa o en almacigueras:* Una vez que tenemos llenos los envases o macetas, con el sustrato elegido, se efectúa la siembra, con las semillas que hemos cosechado o comprado, por medio de métodos manuales (implementos caseros) o con sembradoras neumáticas tipo las hortícolas (en eucaliptus) en cada envase. En eucaliptos dentro de invernáculos, se puede sembrar durante todo el año y fuera de éste en primavera.

La siembra en almacigueras (cajón o instalación fija de pequeñas dimensiones 60 cm x 40 cm x 10 cm de altura) se realiza al voleo con una distribución homogénea de las semillas.

Las semillas se cubren con una delgada capa de sustrato y se riega en forma de lluvia fina y continua hasta la germinación. Esta última en eucaliptus tiene una duración de 15 a 21 días.

*Tratamientos culturales:* Cuando hablamos de tratamientos culturales nos referimos a aquellas tareas o procedimientos que se desarrollan entre la germinación de las plántulas y el proceso de rustificación de las mismas. De acuerdo a las especies que estemos criando los requerimientos pueden diferir entre ellas, pero a grandes rasgos los tratamientos más importantes son los siguientes:

1. Control de hormigas, es continuo, y en el invernáculo como en las plantas al aire libre, se debe hacer antes y durante el crecimiento de los plantines.
2. Control de las condiciones de temperatura y humedad para evitar la aparición de hongos perjudiciales y/o insectos. Priorizando siempre la prevención a los tratamientos con agroquímicos.
3. Aplicación de fertilizantes si fuera necesario, ante la aparición de síntomas de falta de vigor o clorosis en las plántulas.
4. Repique de plantines, consiste en el transplante de los plantines, desde la almaciguera o de un envase con más de una plántula a otro envase, en el cual se desarrollará hasta ser trasladado a la plantación definitiva. Esta tarea se

realiza cuando la plántula posee ciertas condiciones fisiológicas, en el caso del eucaliptus es cuando tiene el 2º par de hojas.

Otra tarea que se realiza, y que es la contraria al repique, es el raleo de plantines, que consiste en la eliminación del sobrante de plántulas en un envase y que quede solo una para su desarrollo hasta ser trasladada a la plantación definitiva.

En estas dos tareas se realiza una selección de los individuos por calidad.

5. Poda de raíces, esta tarea es para que las raíces no sobrepasen el envase donde se están desarrollando. Según el tipo de envase utilizado, con fondo, sin fondo, en bandeja, etc. los tratamientos son diferentes. En general son mecánicos, con palas adecuadas o maquinarias y también en forma química, mediante productos que inhiben el crecimiento de las raíces.

6. Una especial mención requiere el manejo de los elementos básicos para el crecimiento de las plantas como la luz, la temperatura y el agua. Ellos deben estar en forma adecuada y controlada en todo el proceso productivo.

El agua debe estar básicamente libre de sales, que perjudiquen el crecimiento de los plantines tanto en forma directa o por acumulación a medida que avanza el plan de riego. El control del tamaño de la gota de agua, para cada etapa del crecimiento de los plantines, es otro factor a tener en cuenta, así como su cantidad y distribución.

La luz y la temperatura están relacionadas, ya que una irradiación prolongada en una etapa inicial perjudicará a las plántulas por sobrecalentamiento y la falta de luz también en forma prolongada, no permitirá el buen desarrollo de los plantines. Estos factores deben controlarse durante todo el proceso.

Para eucaliptus en la etapa de germinación es necesario cubrir a las plántulas con polietileno en túneles para elevar la temperatura ambiente y en un invernáculo mantener una temperatura por encima de los 18º en forma continua.

*Rustificación:* Es la última etapa en el vivero, y consiste en colocar a los plantines en una situación de stress, modificando las condiciones de riego y luz y de esta forma se adaptan previamente para soportar las condiciones de campo que encontrarán en un futuro cercano. Este tratamiento insume  $\frac{1}{4}$  del tiempo de crianza en el vivero.

*Acondicionamiento para su traslado a plantación:* Es la preparación que se realiza para el traslado a campo, esta puede ser a granel o en cajones, donde se colocan los plantines, en envases o a raíz desnuda, con abundante humedad, teniendo en cuenta que el problema más importante es la desecación, hay que prever un vehículo cerrado o con una cobertura.

### ***3-Obtención de plantas a campo y estaqueros***

Las plantas que se producen a campo en general son aquellas que se extraen a raíz desnuda o con pan de tierra (fresnos, robles, araucarias, pinos, etc.) y el tiempo de producción dura más de un año; un caso especial son las salicáceas (sauces y álamos) que se reproducen en forma asexual, estableciéndose un estaquero (plantas madres) de donde se obtendrán las estacas al cumplirse un año de crecimiento o a los dos años en los sauces.

*Preparación del terreno:* La preparación es convencional, con arada y rastreada, marcando surcos o líneas donde se instalarán las plantas que se desarrollarán entre 1 a 3 años. En el caso de los estaqueros las condiciones para establecer las plantas madres puede ser una cobertura con polietileno negro, que tiene como fin mantener en buenas condiciones de humedad el terreno y también para el control de malezas.

*Preparación de almacigueras:* En este caso se preparan las almacigueras donde se siembran las especies que luego se trasladarán al campo para su crianza. Esta etapa tiene una duración hasta que las plántulas están en condiciones fisiológicas para llevarlas a las canchas de cría, en el campo. La

siembra puede ser al voleo o en líneas o surcos según el tamaño y requerimientos de las semillas. En fresnos la duración es de aproximadamente 3-4 meses.

*.Transplante o plantación:* Consiste en la instalación de las plantas en las canchas de cría, se realiza en general en la primavera, controlando en primera instancia que las plantas se arraiguen y luego comenzar con los tratamientos culturales para su óptimo crecimiento.

#### *.Tratamientos culturales*

Control de malezas: químico o mecánico

Combate de plagas: hormigas antes y después de la plantación y otras plagas, en el momento que sea necesario.

Una práctica que se realiza para según el destino de las plantas, es la poda de conducción y de formación. La primera es para liberar de ramas laterales a la planta hasta los 2 metros de altura y la segunda para que se forme la copa a partir de los 2 metros. En general es para aquellas plantas que tienen como destino el arbolado público o función similar.

#### ***4-Acondicionamiento para su traslado a plantación definitiva***

El acondicionamiento está relacionado con la época en que se sacan las plantas para su traslado a la plantación definitiva. Aquellas que se trasladan a raíz desnuda, se sacan en el invierno, se agrupan en atados y se les protege la raíz con materiales diversos como bolsas de arpillera, barro, etc., siempre teniendo en cuenta que permanezcan húmedas y protegidas del sol. Las mismas recomendaciones son para las que se trasladan con pan de tierra.

## Actividades extensivas

Entre las actividades extensivas del sector forestal encontramos:

- 1-Bosque de cultivo o implantado
- 2-Manejo de bosque nativo
- 3-Sistemas silvopastoriles y agroforestales
- 4-Manejo de productos no maderables del bosque

*1-Bosque de cultivo o implantado:* Se trata de la implantación de especies arbóreas, llamándose forestación cuando la misma es en sitios que históricamente han carecido de bosques, y reforestación cuando se realiza una repoblación, con especies exóticas o nativas (enriquecimiento), en sitios que ya han soportado la cobertura de masas arbóreas. (Según ley 25.080).

La creación de masas forestales puede responder a diversos objetivos, entre ellos la producción, recreación, protección de cuencas, protección y hábitat de vida silvestre, experimentación, creación de bancos de germoplasma, etc.

De acuerdo con su finalidad las plantaciones pueden llamarse:

- Plantaciones comerciales: bosques implantados por el hombre con el objetivo principal de producir madera. Comprende todas las actividades desde su creación hasta su aprovechamiento.
- Cortinas forestales: Es una plantación en línea de 1, 2 o 3 hileras de árboles, que cumplen la función de disminuir la velocidad del viento, evitando los efectos nocivos del mismo sobre el suelo como erosión, degradación y sobre los cultivos ya sea por daños causados por acción mecánica o en forma indirecta como incrementando la evapotranspiración.
- Montes de reparo: formaciones forestales que brindan protección a distintas producciones, instalaciones o construcciones. Los más comunes son los montes de sombra y abrigo para el ganado.
- Arbolado urbano: es el diseño y manejo de la plantación de especies forestales arbustivas y arbóreas en el paisaje urbano. Tiene como finalidad mejorar la calidad de vida en pueblos y ciudades.

*2-Manejo de bosque nativo:* El manejo de bosques nativos tiene por finalidad la producción de madera sostenida en el tiempo, a partir de la regeneración del bosque en forma natural. Para lograr esto, debe realizarse un uso sustentable del recurso, o sea, manteniendo los procesos ecológicos, la biodiversidad y la satisfacción de las necesidades de la población.

*3-Sistemas silvopastoriles y agroforestales:* Es el aprovechamiento conjunto de una superficie con producciones agrícolas forestales y/o ganaderas en forma simultánea. La finalidad es optimizar la obtención de productos en el corto, mediano y largo plazo, en una misma superficie.

*4-Manejo de productos no maderables del bosque:* La existencia de una masa forestal ofrece beneficios económicos que no son los tradicionales, vinculados con el aprovechamiento maderero o de servicios. Aquí podemos señalar como productos y/o subproductos a la obtención de resinas, semillas, frutos comestibles, especies vegetales del sotobosque, etc.; y algunos que son intangibles, ya que un bosque contiene en sí mismo la posibilidad de utilizarse como fuente de captación de carbono, conservación de la biodiversidad, conservación del paisaje, etc.

A estas características se les otorga mayor valor actualmente en función de la búsqueda de una mejor calidad de vida en el planeta.

## Actividades que comprende una plantación forestal

La Argentina cuenta con 35 millones de has de Bosques Nativos y con 800.000 has de Bosques Cultivados.

De los bosques cultivados el 48 % pertenece a coníferas, el 30 % pertenece a eucaliptos y el 19 % a sauces y álamos.

La principal región de producción forestal es la Mesopotámica, con 500.000 has plantadas, representando el 62 % de los bosques implantados, predominando

la producción de confieras en Misiones y norte de Corrientes (*Pinus elliotti* y *taeda* y *Araucaria angustifolia* “pino Paraná”), y de Eucaliptos en Entre Ríos y sur de Corrientes (*Eucalyptus saligna-grandis* y *dunnii*). Los sauces y los álamos se cultivan principalmente en el Delta del Paraná y en menor medida en la zona de Cuyo y Valle de Río Negro, bajo riego, como complemento de la actividad frutícola.

Podemos agrupar a las actividades que se realizan en una plantación forestal en:

Preparación del terreno

Plantación

Cuidados culturales

Tratamientos intermedios

Aprovechamiento

*Preparación del terreno:* Se realiza antes de la plantación con el objetivo de crear las condiciones físicas del suelo adecuadas para la instalación de los plantines, estaca o semillas, como ser buena aireación, humedad, nutrientes.

Las prácticas y maquinaria utilizada deben adecuarse al sitio.

En zonas de secano, sin problemas de anegamiento y sin riego, por ejemplo en la Mesopotamia, se realiza el desmonte de material vegetal preexistente y luego de la recolección del mismo o de un barbecho, se pasa una rastra para lograr un suelo suelto y libre de malezas.

Zonas anegadizas como el Delta requiere sistematizar el terreno, lo cual consiste básicamente en nivelar el suelo y construir vías de drenaje para favorecer el escurrimiento del agua en exceso. Luego se aplasta la maleza (pajonal) con un rolo antes del invierno para dejarla secar con las heladas.

En zonas bajo riego, como Cuyo, se sistematiza el terreno habilitándolo para el uso de sistemas de riego.

*Plantación:* Consiste en la instalación del material de plantación en el terreno con diferentes técnicas. La época de plantación depende de la especie y de la zona agroecológica elegida. Los factores que más importan en este momento son las temperaturas y las precipitaciones. Deben evitarse las temperaturas

extremas (máximas y mínimas), excesos de agua y también las épocas de sequía.

Una decisión importante en este momento es definir la densidad de plantación, o sea el número de individuos por hectárea, y el espaciamiento entre ellos.

*Cuidados culturales:* Consiste en las actividades que se deben realizar, antes y durante el desarrollo de la plantación, para lograr el crecimiento de la mayoría de los individuos implantados.

Control de malezas: químico o mecánico

Combate de plagas: hormigas antes y después de la plantación

Roedores y otras plagas, en el momento que sea necesario.

El combate de plagas y enfermedades por medio de químicos, presenta dificultades por ser un cultivo de grandes dimensiones, por lo tanto se prioriza la prevención y el manejo de las mismas mediante tratamientos culturales.

Construcción y mantenimiento de caminos y calles cortafuegos

Reposición de pérdidas o fallas.

Construcción y mantenimiento de canales y zanjas.

*Tratamientos intermedios:* Son los procedimientos que se realizan en la plantación establecida.

Podas: Es la extracción de ramas hasta una determinada altura y edad de la planta y se realizan de acuerdo al objetivo de la producción, por ejemplo con el fin de mejorar la calidad de la madera para aserrado.

Raleos: es la eliminación de algunos individuos antes de la cosecha final, con el principal objetivo de redistribuir el potencial de crecimiento de la masa y mejorar la calidad de los individuos que quedan.

*Aprovechamiento:* Es la cosecha, procesamiento y extracción de la madera.

Esta actividad se realiza al turno de la plantación, que es el tiempo en años desde la instalación hasta la extracción de los individuos. Los turnos para las especies más importantes son:

Eucalyptus: de 10 a 12 años

Pinus: de 20 a 22 años

Araucaria: de 25 a 30 años



Salicáceas en el Delta: de 8 a 16 años.

Este periodo depende básicamente del objetivo de la plantación. Hay factores que alargan esta decisión.

Las labores que pueden realizarse en el monte son:

Apeo: corte del árbol

Trozado: de acuerdo a dimensiones preestablecidas por la industria, el transporte, etc.

Desramado

Descortezado

Las principales herramientas utilizadas son la motosierra y el hacha. Existen también máquinas forestales específicas para estas funciones llamadas cosechadoras forestales.

Una vez cortado el material se extrae y apila al borde el camino o curso de agua para su posterior transporte, esto se realiza con tractores agrícolas modificados, tractores forestales, bueyes y acarreo por el hombre.

Especie	Material de plantación	Época de plantación	Densidades por hectárea	Raleos y Podas	Turno de corte
Coníferas	<u>Pinos</u> : plantas a raíz desnuda <u>Araucarias</u> : semillas.	Mayo-agosto	1110 y 1660	<u>Raleos</u> : entre el 6º y 8º año, no más de 3 o 4 <u>Podas</u> : al 3º o 4º año, hasta 5-7 m de altura.	<u>Pinos</u> : 20-22 años <u>Araucaria</u> : 25-30 años
Eucaliptos	Plantas en envases	Marzo-mayo o septiembre-noviembre	1110 y 1660	<u>Raleos</u> : entre el 5º y 7º año <u>Podas</u> : al 1º y 2º año	10-11 años. 3 ciclos de rebrote
Salicáceas	Estacas o guías	Junio-agosto	500 y 1300	Depende el destino	<u>Álamo</u> : 10-16 años <u>Sauce</u> : 8-12 años

**Figura 5.** Material, época y densidades de plantación, y raleos, podas y turno de corte de las distintas especies forestales de importancia en nuestro país.

## Actividades que comprende el manejo de bosques nativos

El manejo de bosques nativos u Ordenación Forestal es la organización en el tiempo y en el espacio de la gestión de los recursos naturales de un territorio forestal, de forma tal que garantice la persistencia del recurso y satisfaga las necesidades sociales y económicas. Las pautas que se establecen para el manejo de los bosques nativos están contemplados en un *plan o proyecto de ordenación*, que es aquel donde se plantean una serie de objetivos a cumplir, los cuales deben tener como referencia una política general institucional de la ordenación de los recursos naturales, que tiene alcance regional y/o nacional.

### Principios de la Ordenación

La ordenación de bosques ha fijado una serie de condiciones mínimas de cumplimiento:

1. Persistencia o conservación del recurso: implica que el suelo no deje de ocupar el suelo durante algún tiempo apreciable, de tal forma que no haya pérdida de su capacidad productiva. Las pérdidas deben preverse en la planificación.
2. Producción o rendimiento sostenido: es la obtención de productos de carácter anual o periódico, de tal forma que la producción sea lo más constante posible.
3. Máximo rendimiento: exige la optimización de las diferentes utilidades que pueden obtenerse de los montes. Edad óptima de corta para el mejor aprovechamiento, evitando los sacrificios de cortabilidad.

Los objetivos clásicos entran en crisis y aparecen nuevos objetivos (aparte de los clásicos):

1. Producción.
2. Uso social. Recreación
3. Protección: - Cuencas hidrográficas
  - Biodiversidad. Reservas de flora y fauna.
  - Ecosistemas.

#### 4. Valor intrínseco del monte.

Se cambia el valor de persistencia por el principio de sustentabilidad, ya que el bosque debe cumplir sus funciones ecológicas.

### **Proyecto de Ordenación de Bosques**

El proyecto de ordenación toma como base una serie de consideraciones para su ejecución y debe contar con las siguientes partes:

1. Antecedentes de la ordenación (análisis de la situación anterior)

2. Inventario (análisis de partida):

Estado Legal: Propietario, deslindes y problemas (enclavados, servidumbres y usos y costumbres).

Estado Natural: Indicadores de biodiversidad. Posición orográfica. Hidrografía. Suelo. Vegetación. Fauna. Incendios

Estado Forestal: Dasimetría. Unidades inventariables: cantón y rodal. Cálculo de existencias.

Estado Económico: Auditoría financiera. Ingresos/gastos. Disponibilidad y vías de saca. Mercados: comercio y mano de obra.

3. Restricciones: fijación de objetivos lógicos y alcanzables.

4. Planificación:

Plan general: a largo plazo, el tiempo de vida natural de la especie. Es una planificación estratégica.

Plan especial: a corto plazo, de 5 años o periodo de regeneración de la masa.

Planificación táctica.

Plan anual: planificación operativa.

5. Actuaciones: conseguir los objetivos previstos.

### **Del bosque actual al bosque ordenado**

Lo primero a determinar en el Plan de Ordenación es la *estructura actual del bosque*, lo que se logra por medio de un inventario forestal. Por estructura del bosque se entiende al número y tipo de componentes, a como se distribuyen

en el espacio y en relación a sus diámetros, edades, copas, etc. Esta información se incorpora en unidades de ordenación ya definidas administrativamente, los cantones, que son fijas en el tiempo.

Estos cantones se van dividir en unidades homogéneas desde el punto de vista de la estructura del bosque, llamadas *rodales*; planificándose en ellas las intervenciones silvícolas para lograr el *bosque meta u ordenado*. Por las características del bosque y el nivel de tratamientos silvícolas a aplicar son unidades dinámicas y temporarias, ya que pueden desaparecer o fusionarse con otras.

En base a los principios de la ordenación y a los objetivos del plan se calcula si a nuestro bosque actual se le puede extraer un determinado volumen de madera para llegar al bosque meta, o sea, un bosque que otorgue la producción máxima, para cada rodal.

Por ejemplo en el caso del plan de ordenación realizado en el parque Nacional Lanín, al sur del río Chachín, abarcando una superficie de 982 has. El bosque que lo integra es un bosque mixto de Roble pellín, Raulí y Cohiüe.

El manejo forestal se desarrolló con una serie de elementos bases sobre los cuales luego se adecúa el bosque para alcanzar los propósitos planteados.

El esquema en el que se basa la planificación es el siguiente:

1. Estructura actual del bosque: desordenados, coetáneos o discetáneos.
2. Sistema silvícola: definido por el período de regeneración.
3. Objetivo: monte alto regular y eventualmente monte medio.
4. Turno: 140 años.
5. Cortas: intermedias y reproductoras.
6. Ciclo de cortas: 20-30 años.

De esta manera se está definiendo que en períodos de 20-30 años aplico los tratamientos silvícolas en cada rodal y, en toda la superficie, que involucra a todos los rodales, se establece un plan de cortas sucesivas, obteniendo madera en períodos mucho menores al turno de cada especie.

#### **BIBLIOGRAFÍA CITADA**

COZZO, D. 1995. Silvicultura de plantaciones maderables. Tomo I y II. Orientación Gráfica Ed. Bs.As.

#### **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

BARROS DE CASTRO, A.; LESSA, F. Introducción a la economía. Cap 1. Editorial Siglo XXI. Argentina. 1982.

DANIELS, P. y HELMS, V. 1982. Principios de Silvicultura. Ed. Mc Graw-Hill. México

DE SANTIS, G. Introducción a la Economía. 2da parte. Capítulo 3. IEFE. La Plata, 1994.

GONZALES MONTERO, J. Et all. La Planificación del Desarrollo Agropecuario. Vol. 1. ILPES. Siglo XXI Editores 1981.

SAGPyA. Argentina: oportunidades de inversión en bosques cultivados. Agosto de 1999.

CIEFAP-GTZ. Actas: Seminario manejo forestal de la lenga y aspectos ecológicos relacionados. Publicación técnica nº 8. Junio de 1992. Esquel.

CHAUCHARD, Luis.1988. Plan de Manejo de un bosque mixto de Raulí, Roble Pellín y Coihue. Convenio Administración de Parques Nacionales-Universidad Nacional de La Plata. Inédito. San Martín de los Andes. Neuquén.

## CAPÍTULO 4

### UN ACERCAMIENTO A LA HISTORIA DEL DESARROLLO DEL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL.

*Aldo Gramundo y Guillermina Ferraris*

#### Introducción

Para aproximarnos a la realidad del sector Agropecuario y Forestal es necesario conocer y comprender la construcción de la misma. Por esto incorporamos esta breve reseña histórica del desarrollo agropecuario y forestal de nuestro país.

En esta asignatura vamos a identificar distintas formas de abordar las realidades productivas y socio-económicas con las que se encontrarán, no solo cuando se reciban sino a medida que vayan pasando por las diferentes asignaturas de la carrera que eligieron cursar.

En esta primera parte de la cursada estudiaremos los sistemas agropecuarios y forestales estos sistemas, no surgen por generación espontánea sino que son una consecuencia de sucesivos procesos históricos que se han ido dando y han construido el escenario actual donde se desenvuelven las actividades productivas objeto de nuestro estudio.

Como un lote tiene una historia productiva que condiciona su futura utilización, los diferentes procesos que han vivido los productores, los padres y abuelos de estos condicionarán la toma de decisiones de los mismos. Pero sería inadecuado realizar un análisis exclusivo de la unidad de producción, debido a que éstas se encuentran inmersas en un contexto, el cual las condiciona y a su vez este es condicionado por las mismas, es decir se modifican mutuamente. Es indispensable comprender este contexto y su conformación.

Conocer la historia del sector nos ayudará a comprender la realidad, a intentar predecir diferentes acciones y situaciones, nos ayuda a formarnos como *seres críticos*.

A lo largo de esta guía hacemos referencia al contexto tanto nacional como internacional. Esto es así porque no podemos escindir la realidad de un sector de la economía, como es el caso del sector agropecuario y forestal, de las condiciones del país en donde se desenvuelven estos sectores y aún menos dejar de referenciar esta problemática al contexto mundial.

Cabe aclarar que si bien los contenidos están estructurados como “períodos”, este esquema es utilizado con el fin de simplificar el análisis, debido a que estudiaremos a la historia considerándola una serie de procesos(1) , no de hechos, por lo que las fechas solo sirven de referencia.

Reiteramos que esto es una brevísima síntesis, la cual puede y debe ser enriquecida, con diversos materiales como libros, videos documentales y todo aquello que haga referencia al desarrollo histórico del sector.

## Época colonial hasta la revolución de mayo

Previo a la llegada de los españoles, la población del actual territorio nacional era muy rica y diversa, en base a su diversidad cultural la reacción ante el español fue diferente. Hubo pueblos que fueron sometidos y esclavizados con mayor facilidad y otros que resistieron durante más de 300 años.

Creemos importante que puedan representarse, la configuración del actual territorio argentino previa a la creación del Virreinato del Río de La Plata. Buenos Aires comienza a ganar importancia ante la creciente necesidad de regiones bastante desarrolladas como Tucumán, Paraguay y Alto Perú (Bolivia) de independizarse del Perú y su monopolio comercial. Teniendo en cuenta que entonces regía el sistema de Puerto Único(2). En esos tiempos Buenos Aires vivía gracias al intercambio legal o clandestino, entre estas regiones y Europa, pues carecía entonces de riquezas propias.

En 1600 Buenos Aires era sólo centro comercial derivado de intercambio español con las regiones norteñas donde se asentaba una floreciente población. Buenos Aires era entonces una ciudad pobre, no conocía el ladrillo tenía un solo molino harinero, no producía charque ni cecina (3). El interior

estaba más desarrollado, Córdoba por ejemplo tenía casas de ladrillo, tres molinos hidráulicos, acequias, diques y en las zonas serranas pircas, además desde 1613 contó con Universidad. Tucumán se destacaba por sus tejidos de algodón, industrias de carretas y azúcar de caña. En el norte en general la ganadería fue subsidiaria de la agricultura, en Buenos Aires apenas se reprodujeron los vacunos representaron el eje de la economía.

La riqueza ganadera de la pampa húmeda tiene sus inicios en los primeros ganados que pisaron el suelo rioplatense que salieron con Pedro de Mendoza y llegaron en el año 1536. Al repoblar Buenos Aires en 1580, Garay trajo consigo desde Asunción unos 500 vacunos, mil caballares y también ovinos, el clima favorable y los pastos naturales aptos permitieron una fácil multiplicación del ganado.

Iniciado el siglo XVII comienza la exportación de cuero, para la extracción de este material exportable se desarrollaban las denominadas vaquerías: incursiones en los campos para cazar al ganado cimarrón que pastoreaba libremente, se reunía un grupo de hombres muy buenos jinetes, con abundante número de perros; al toparse con vacunos cimarrones los rodeaban, corriendo tras ellos los herían en el garrón con un instrumento especial, el desjarretador, compuesto de una filosa media luna atada al extremo de una caña, seccionando del miembro posterior el animal caía al suelo. Terminada esta etapa, mataban a las reses, sacándole cuero, sebo y lengua; el resto quedaba sin aprovechar. Otra forma de vaquear consistía en enlazar o bolear a los animales para sacrificarlos después.

Las vaquerías eran empresas de riesgo, por el peligro del indio y la combatividad del ganado cimarrón, en ella no participaban los esclavos debido al alto valor mercantil que estos tenían, por esto se debió recurrir a “elementos de dudosa vida”. Son los antecedentes del gaucho.

El escaso consumo interno, las trabas comerciales de Perú y la indiferencia del indio, que se alimentaba con carne de caballo, permitieron el gran aumento, del ganado salvaje y su paulatina internación en La Pampa. A partir de 1650 comienza un aumento paulatino, pero importante en las exportaciones de cuero, hasta 1700.



Al valorizarse los cueros por el aumento de las exportaciones, comienza el ocaso de las vaquerías y nace la llamada “época de la estancia colonial”, desde 1750 a 1810, durante la cual la cría fue la forma de producción normal.

Gracias al vacuno Buenos Aires comienza a crecer en importancia; de puerto satélite de Perú pasa a entidad económica con vida propia. Las exportaciones de cuero, grasa y sebo le proporcionan ingresos y medios para adquirir mercadería manufacturada, proveniente de Europa. Los productos extranjeros más baratos y de mejor calidad, desalojan del mercado a los provenientes del resto del país y empieza el deterioro de la industria del interior.

En 1776 se crea el Virreinato del Río de La Plata con sede en Buenos Aires y una extensión que abarcaba el territorio de Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia.

La incipiente industria -saladeros, curtiembres, barracas- aparece como apéndice de la estancia.

En 1815 la Sociedad Rosas Terrero y Cía. instala el primer saladero "La Higuera" en la localidad de Quilmes.

El saladero motiva cambios profundos en la explotación pecuaria:

Pone fin a la comercialización directa por el ganadero (es el intermediario urbano que industrializa todos los productos pecuarios).

Surge el invernador (mejora la hacienda que viene de lejos enflaquecida por el arreo y la entrega en condiciones para faena).

A partir del libre comercio establecido luego de la independencia en 1810, se facilitó la entrada de ovejas Merino, alentándose su exportación y la de su lana.

## Revolución de 1810 hasta 1880

El mercado libre, establecido en 1810, cambió el panorama económico del país, brindando grandes posibilidades a los hacendados bonaerenses (reducción de impuestos de exportación, instalación de saladeros y liberación para la extracción de la carne salada). Es así como los ganaderos empiezan a tener una influencia decisiva en la conducción económica y política del país.

El latifundio se origina con la diversificación de grandes fortunas mercantiles que convierte a la burguesía mercantil en burguesía terrateniente (4).

En 1826, se aprueba la ley de Enfiteusis (5). Teóricamente la ley se propone distribuir la tierra racionalmente y fomentar la agricultura, dando lugar a la formación de una nueva clase media de colonos; pero en la práctica sirvió para ampliar las posesiones de la clase rica terrateniente, ya que la gran mayoría de los legisladores eran enfiteutas o estancieros.

En 1829, Juan Manuel de Rosas, toma el cargo de Gobernador de la Provincia de Buenos Aires con facultades extraordinarias, de aquí proviene la denominación de Restaurador de las leyes. Rosas es un personaje controvertido de nuestra historia. Se lo denominó Jefe militar de la campaña, protector de los gauchos que venían siendo perseguidos desde 1815 (6), reconocido como gran diplomático con los indios y en la ciudad defensor de los negros. La esencia de su política era defender los intereses globales de la provincia de Buenos Aires; en este sentido contó con el apoyo unánime de todas las fuerzas bonaerenses: El pueblo rural por considerarlo un gaucho, de los artesanos urbanos por proteccionista, por los estancieros por ser uno de los suyos. A la burguesía comercial la dejó enriquecer, al mantener el monopolio del puerto, pero la apartó de la política. Si bien mantuvo el monopolio del puerto de Buenos Aires, en 1835 dictó la ley de aduanas (7) que protegía a los productos regionales ya sean de origen agrícola o industrial, esta ley produjo la reanimación de la industria artesanal, debido a esto en 1838 comienzan los bloqueos al Río de La Plata, realizados por las principales potencias europeas Francia e Inglaterra, las que se pretendían la libre navegación de los ríos y apoyados políticamente por un grupo de unitarios exiliados en Uruguay.

Es importante imaginarse para el período que va desde 1810 hasta 1853, un país en guerra debido a las luchas por la independencia en un primer momento y luego por enfrentamientos internos, entre unitarios y federales. Aquí la producción agropecuaria mantuvo un rol de proveedora de divisas para financiar los diversos conflictos.

## **.1850-1880 Inicio de la gran expansión.**

A mediados del siglo XIX, debido al desarrollo de la industrialización en Gran Bretaña y en el continente europeo, tomó forma un sistema de economía mundial basado en *la división internacional del trabajo* según el principio de las ventajas comparativas, de acuerdo al cual, cada país debía producir lo que el medio natural le permitía hacer en condiciones más ventajosas y ofrecerlo al un precio más bajo.

El rol que cumple Argentina en este escenario es la de proveedora de materias primas para la industria en un primer momento, luego con el desarrollo del transporte y el incremento de la demanda también provee alimentos para la población industrial.

Desde 1850 al 1900 se da la “época del ovino”. La cría de merino es impulsada por una gran demanda textil de Europa.

La industria saladeril, para ese entonces se mantiene en buenos niveles por el consumo de Cuba y Brasil.

En 1855 se introduce el alambrado, ya que el lanar por su tamaño y movilidad exigía el cercado de los campos. El alambrado permitió perfeccionar técnicas, el refinamiento de la hacienda y dio defensa a los cultivos, lo que explica la coincidencia de ser la década de 1850- 1860 la inicial de la colonización agrícola. Otro factor que contribuye de manera decisiva al surgimiento de la agricultura, es la incorporación del uso del arado.

En 1855 aparece el ferrocarril, el cual se expandirá llegando a cubrir la gran mayoría del territorio nacional a comienzos del siglo XX.

El desarrollo –agrícolas en Santa Fe y ovino en Bs. As- se debió a la influencia del ferrocarril, que se fue expandiendo desde la ciudad puerto hacia el interior.

## **.1880- 1930 Modelo Agro exportador**

Para que la Argentina se insertara en la División Internacional del Trabajo, era necesario que se dieran los siguientes procesos: tomaran forma definitiva: el Estado Nacional, los sectores dominantes, se consolidaran los sectores populares y se profundicen las actividades productivas. El Estado Nacional

toma forma definitiva a través de diferentes políticas, de Tierra-Capital y Trabajo, que tuvieron las siguientes características:

**Políticas de Tierras** → Conquista del “Desierto”. Exterminio de los pueblos originarios.

**Políticas de Trabajo** → Inmigración, la necesidad de mano de obra se saldó por medio del estímulo a la inmigración.

**Políticas de Capital** → Ferrocarriles, instalaciones portuarias, silos elevadores, frigoríficos, en su gran mayoría de capital extranjero.

Luego de avances y retrocesos, fortines y tratados de paz. Recién después de 350 años, pudieron ser completamente vencidos los pueblos originarios por ejércitos entrenados, nuevas armas, el alcohol y las enfermedades de los conquistadores.

Lo que se llamó la conquista del “desierto” (9), que culmina en 1880, “libera espacio” para el desarrollo de la producción agropecuaria, la consolidación del sistema de transporte ferroviario, marítimo y fluvial posibilitan la comunicación entre diversos puntos y el puerto. A estos factores se le suman la afluencia de migrantes extranjeros. Es así que existe consenso entre un número importante de historiadores reconocidos en denominar el período de la gran expansión, al que se da entre los años 1880 y 1914 (O. Barsky, J. Gelman, N. Girbal de Blacha, H. Giberti, entre otros).

Entre las condiciones que hicieron posible la gran expansión encontramos:

- Aumento de la inmigración.
- Disponibilidad de suelos y buenas condiciones ecológicas.
- Necesidad de alimentos por parte de Europa.
- Expansión del ferrocarril.
- Estabilidad política y económica.

El Estado argentino el cual necesitaba poblar la superficie “conquistada” al aborigen, aseguraba al inmigrante estabilidad política y seguridad jurídica, prometiéndole ocupación. Entre 1870 y 1929 llegaron a la Argentina alrededor de 6 millones de europeos de los cuales 3 millones se radicaron definitivamente en el país. La inmigración si bien se dio en forma continua tuvo

dos picos importantes uno a mediados de la década del '80 y otro aún mayor en las proximidades de la primera guerra mundial (década de 1910).

Los inmigrantes arribaron con la esperanza de convertirse en propietarios de una parcela de tierra o, al menos hallar un empleo bien remunerado en las actividades rurales, la mayoría de los inmigrantes no logró transformarse en propietarios ni instalarse en el campo. Esto se debió a diferentes factores: las mejores tierras para la producción ya estaban ocupadas y eran propiedad de grandes terratenientes por lo que el acceso a la propiedad de la tierra estaba casi bloqueado para los recién llegados. El "desierto" no se pobló como lo anhelaba el gobierno argentino, la mayoría de los inmigrantes se quedó en Buenos Aires viviendo en condiciones de hacinamiento en lo que se conoció como "conventillos".

En este contexto la agricultura se fue desarrollando al principio en colonias ubicadas en Santa Fe y Entre Ríos y luego por los arrendatarios ubicados en la zona pastoril. Así es que Argentina a partir de 1880 se convirtió en la proveedora de trigo para todo el mundo.

Entre 1880-1890 se verifica un crecimiento lineal de la producción agrícola, con aumento en la superficie cultivada, lo que genera saldos exportables para trigo que se vende a Paraguay y a Brasil. En este marco de auge del modelo agroexportador se visualiza la necesidad de profesionalizar el estudio de las ciencias agrarias, es así que en 1883 en la zona de Santa Catalina, Lomas de Zamora se crea la Facultad de Agronomía y Veterinaria que luego pasará a la Universidad Nacional de La Plata.

Argentina se integró efectivamente al mundo a través de sus carnes y granos. Los niveles de exportación eran sustancialmente mayores a las necesidades de importación, lo que permitió la acumulación de riquezas y el desarrollo económico de las regiones productoras del país.

A pesar del desarrollo agrícola, la política argentina obedeció principalmente a los intereses pecuarios, debido a la concentración de la tierra en manos de una elite ganadera (10). Esto estaba agravado por el monopolio inglés que constituía el sistema de comercialización, los trenes, los silos ubicados en las estaciones (que aún hoy se pueden ver), las bolsas para cereales eran importadas de la India (colonia inglesa), entre otros factores.

En 1880 Argentina era un gran exportador de carne salada, los principales compradores eran Brasil, Cuba, Las Antillas y Estados Unidos, este producto era consumido por los esclavos de dichos países, los europeos se negaban a consumirla.

A inicios de la década del `80 del siglo XIX, se instalan los primeros frigoríficos, de capital inglés y estadounidense en su mayoría. La posibilidad de exportar ganado en pie o carne congelada abre nuevos mercados como el inglés. Los británicos introducen el Shorton, carne preferida por sus compatriotas. La incorporación de razas selectas hace necesario un nuevo planteo productivo, alimentación en base a pasturas de alta calidad. Los ganaderos resolvieron la implantación de pasturas, arrendando sus campos a inmigrantes agricultores. Los contratos establecían que los arrendatarios debían roturar la tierra, trabajarla durante tres años, donde podían cultivar trigo u otras especies y dejar el campo con un cultivo establecido de alfalfa luego del lapso de tiempo mencionado.

El crecimiento de la actividad agropecuaria dio impulso a la explotación forestal con un patrón de conducta, que se repite desde la época colonial, de devastación de los bosques, producto del desconocimiento de su valor económico y de su función protectora que desemboca en una falsa apreciación de que el desmonte valoriza la tierra porque la libera para la actividad agrícola-ganadera.

La expansión del ferrocarril y la incorporación del alambrado, trajeron aparejada la demanda de madera dura, explotándose los bosques de distintas zonas de nuestro país extrayéndose especies como caldén, algarrobo, quebracho blanco, quebracho colorado para durmientes, ñandubay para postes, leña, carbón, construcción, etc.; y a su vez, avanzando la deforestación para el desarrollo de actividades agrícolas ganaderas.

La explotación del quebracho aumentó en gran medida ante el descubrimiento de su gran contenido de tanino (compuesto que tiene la propiedad de transformar la piel en cuero), utilizado en las curtiembres. Para fines del siglo XIX se exportaban rollizos con destino a la extracción de tanino a Europa.

El auge ganadero y la fundación de nuevas curtiembres demandaron la producción de tanino para el curtido de cueros.

En 1880 el estado provincial del Chaco cancela una deuda contraída con una empresa Inglesa por medio de la venta de tierras públicas, se crea la "Compañía de Tierras, Maderas y Ferrocarriles La Forestal Limitada", esta poderosa organización llegó a poseer 2.100.000 hectáreas en Chaco, Santiago del Estero y Santa Fe, contando además con cinco fábricas de tanino, vías férreas, transportes, puertos propios y ganado. Su dominio sobre el territorio significó un verdadero Estado extranjero en el territorio patrio, contando con leyes comerciales propias, policía, moneda, autoridades, etc., caracterizándose por abusos y condiciones de explotación servil hacia los empleados (hacheros y obreros), soportando condiciones inhumanas de trabajo e higiene (9).

En 1885 Sarmiento introduce en el país las primeras semillas de eucaliptos. Comienzan a trabajar los grandes viveros, proporcionando catálogos ilustrados, sirviendo para arbolar las estancias.

### **Conflictos sociales**

Desde el comienzo de la primera guerra mundial (1914), las condiciones sociales se agravaron. En las ciudades se sintió la inflación con la consiguiente retracción de los salarios reales y la fuerte desocupación. En el campo, la guerra perjudicó las exportaciones de cereales, esto agravó la situación de jornaleros y chacareros. Se inició un ciclo breve, pero violento de confrontación social las huelgas comenzaron a multiplicarse en las ciudades, los obreros eran reprimidos con crueldad y despedidos.

Un hecho muy importante fue lo que se denominó "El Grito de Alcorta" donde arrendatarios de la provincia de Santa Fe comienzan una huelga general a la que se le suman la mayoría de los trabajadores rurales. En el mismo año los productores en su mayoría inmigrantes arrendatarios se organizaban en la Federación Agraria Argentina.

La primera guerra mundial también incidió en la extracción de madera dura, debido a que, hasta el conflicto se importaba carbón mineral de Inglaterra para abastecer las calderas de los trenes principalmente, pero también de otras industrias, en el transcurso de la guerra y en la postguerra Argentina no pudo

comprar este combustible con lo cual se profundiza la extracción de madera dura con este objetivo.

A partir de 1929 cesó el flujo de capitales, los precios internacionales cayeron fuertemente; y aunque los volúmenes de producción promedio no se redujeron, los ingresos del sector agropecuario y la economía toda se contrajeron fuertemente, esto se explica si se analiza la situación mundial del año 30, que la historia conoce como la crisis del '30.

1930 – 1976: Modelo: Industrialización sustitutiva de importaciones (ISI).(10)

### **Década del '30. Crisis Mundial. Cierre de las Economías.**

Lo que la historia conoce como la crisis del liberalismo se desenvuelve en un contexto de depresión económica mundial que va a eclosionar con la caída de la bolsa de wall street en diciembre de 1929. Esta crisis tiene un impacto directo en toda América Latina incluyendo Argentina y sus intereses agropecuarios. Para los trabajadores rurales y arrendatarios la situación es desesperante.

Los Estados de los distintos países, cambian el rol de un Estado ausente en el devenir económico (liberalismo) a un Estado más presente que interviene en el mercado fija precios y condiciones de comercialización.

Ante la crisis Gran Bretaña decide proteger su producción y la de sus colonias en este sentido se firma el tratado de Ottawa (11), este afectó en forma negativa a la Argentina que se quedó sin el principal comprador de carne vacuna. Debido a esto el presidente Justo manda a negociar a un equipo encabezado por J. A. Roca que se reúne con el representante de los británicos, Walter Runciman, estos últimos deseaban expandir los mercados para sus manufacturas y proteger a los criadores de ganado británico. Se firma el tratado que se conoce como Roca- Runciman, las condiciones son altamente desfavorables para la Argentina, debido a que se preservó el vínculo con Gran Bretaña y los intereses británicos en nuestro país y se desfavoreció a la producción nacional.



En la Argentina, al igual que en muchos países del mundo, a partir de la década del `30 comienza un período de fuerte intervención del Estado, en este sentido se crean diversas instituciones que tienen como fin regular la actividad económica:

- En 1933 se crea la Junta Nacional de Granos (12), Junta Nacional de Carnes, Junta Nacional de Yerba Mate, Junta Nacional del tabaco, etc.
- En 1932 se crea la Sección Técnica de Bosques dependiente del Ministerio de Agricultura de la Nación que accionó hasta 1943.
- En 1934 se crea la Dirección de Parques Nacionales, que contribuyo con la protección y salvamento de grandes superficies de bosques en todo el país.

Con el objetivo de estimular el crecimiento económico “hacia adentro” comienza un proceso denominado Sustitución de importaciones, de esta manera se estimula la industrialización tendiente a abastecer al mercado interno.

La ganadería siguió retrocediendo respecto de la agricultura, las condiciones de vida de los pequeños productores se fueron deteriorando y se fueron delineando las condiciones del éxodo rural.

A partir de 1940 y hasta 1952 para la Argentina se da lo que algunos historiadores reconocen como el período de estancamiento de la producción agropecuaria. En este periodo si bien hubo un estancamiento, se dio casi exclusivamente en la región pampeana, debido al crecimiento que se da de las economías extrapampeanas productoras de alimentos destinados al consumo interno y cultivos industriales. A su vez el estancamiento no se da en todos los rubros productivos sino que casi exclusivamente en la producción de granos, trigo, maíz y lino, destinados a la exportación, mientras que la ganadería en se expande.

El “estancamiento” tiene múltiples causas en lo que respecta al ámbito internacional es importante considerar que en el transcurso de la 2º guerra (1939-1945) y en la inmediata posguerra, se produjo una contracción del comercio mundial, con la interrupción de los flujos internacionales de capital,

repercutiendo sobre países proveedores de materias primas. Es necesario tener en cuenta que luego de la guerra el escenario mundial había cambiado, marcando un claro traspaso de la hegemonía de Gran Bretaña a los Estados Unidos.

La supremacía de Estados Unidos, como potencia militar, industrial y económica, se afirma con los nuevos acuerdos para organizar un sistema de cooperación monetaria internacional. En este “nuevo orden económico mundial”, el dólar norteamericano se ubicó en un papel fundamental.

En Europa la guerra generó una destrucción muy alta de la agricultura y se careció de insumos básicos, lo que en términos generales significó un retroceso importante de la producción. La excepción fue Inglaterra.

Estados Unidos jugó un papel fundamental en la organización de los mercados proveedores de alimentos a Europa, privilegiando la producción propia y la de países afines. “La campaña alimentos para la libertad implicó para Estados Unidos el inicio de una serie de acciones estatales y convenios internacionales que fueron situando a la agricultura norteamericana en el centro del mercado mundial de alimentos”. (Barsky O. y Gelman J., 2005: 297)

En junio de 1947, el secretario de estado del presidente Truman, el general George Marshall puso en marcha el “Europa Recovery Program” luego llamado “plan Marshall”, en el cual se dirigía el superávit bancario de Estados Unidos hacia Europa en forma de préstamos, que debían ser invertidos en compra de productos norteamericanos o provenientes de países a fines a éste.

La Argentina fue excluida de participar en el plan Marshall como de otros planes generados con fines similares.

Durante los años 1942 y 1949, se produjo el boicot estadounidense a las exportaciones agrícolas y a las importaciones de insumos. El boicot tiene sus causas políticas como también económicas, aquí analizaremos las que tienen vinculación con el sector agropecuario, debido a la complejidad del tema. Estados Unidos impide que la Argentina venda granos a los países europeos luego de la guerra, eliminando con esta medida a un fuerte competidor, en otras palabras.

En Argentina para este período se profundiza el proceso de sustitución de importaciones, iniciado en la década anterior, destinándose los excedentes agrarios para el desarrollo industrial. Se prioriza el mercado interno el cual se expande debido al empleo de la población económicamente activa en la industria en pleno auge y se produce un gran éxodo rural-urbano, debido entre otras causas a la posibilidad de empleo y mejora de la calidad de vida que ofrecían las ciudades.

El Estado con un perfil netamente interventor crea el IAPI (Instituto de Promoción del Intercambio), que controla los precios en todas las etapas de la cadena (al productor, industria, consumo, exportadores),

Esto se debe a que la Argentina seguía dependiendo de los recursos provenientes de su comercio exterior, principalmente basado en la producción agrícola-ganadera.

“En estos años se aprueba la ley de Arrendamientos y Aparcerías Rurales y se protege al arrendatario (“La tierra para quien la trabaja”), produciéndose el congelamiento del precio de los arrendamientos. Como también se promulga el Estatuto del Peón Rural, regulando por primera vez derechos del trabajador rural. Se promueven políticas para productores familiares incluidas en las de la respectiva cadena agroindustrial”. (Carballo González C. 2004:32)

Las regiones extrapampeana incrementan su producción entre los años 1940 y 1951, se desarrollan en gran medida cultivos industriales caña de azúcar, tabaco, algodón, principalmente en el NEA y NOA, vides en Cuyo y frutales pepita y carozo, los valles de Río Negro y Neuquén. Este incremento se debe al reemplazo de la ganadería por los cultivos mencionados y a la incorporación de tierras en producción (13). Las primeras plantaciones forestales comerciales empezaron en la década del ´40 en Misiones con *Araucaria angustifolia* (pino paraná), cuya madera, extraída de los bosques nativos de Brasil y Argentina, constituía la principal materia prima de aserraderos y de la incipiente industria celulósica.

La política agraria peronista cambia a partir de inicios de la década del `50, con esto se estimula la producción la cual, luego de una gran sequía ocurrida a inicios de 1950, recupera los niveles de los años `30 y continúa su crecimiento hasta nuestros días.

En esta década se produce la mecanización total de las cosecha de maíz y de trigo, que implica la eliminación de operaciones como: recolección manual,

embolsado, transporte y estiba de bolsas, que requerían una gran demanda de mano de obra.

En 1956 se crea el INTA, este organismo jugó un papel fundamental en la adaptación y difusión de tecnologías para el sector.

Es necesario tener en cuenta que a nivel internacional, a partir de los años '50 se empieza a gestar la Revolución Verde, que planteaba incrementar los rendimientos de los principales cultivos destinados a la alimentación humana con el objetivo de poner fin al flagelo del hambre del mundo. Esta "revolución verde" se sustentó sobre todo en la mejora de tres cereales clave en la alimentación humana: trigo, arroz y maíz.

La incorporación de híbridos, variedades mejoradas y de prácticas agrícolas basadas en la agroquímica y en la mecanización, lograron en los años 60 y 70 del siglo XX un aumento espectacular de la productividad agrícola en numerosas zonas del mundo, principalmente de Asia y de Latinoamérica.

En la década de 1950 se consolida el sistema científico-tecnológico en el país vinculado a la problemática rural, esto hace que se produzca:

- Mecanización totalizada de tareas.
- Incorporación del cultivo de sorgo (1950).
- Creación del INTA (1956).
- Inicio del cultivo de soja, en la pampa húmeda (1970).
- Incorporación de germoplasma, introducción de híbridos y variedades.
- Difusión de agroquímicos.
- En el año 1973 se crea el Instituto Forestal Nacional (IFONA)
- En 1958 nace la enseñanza forestal superior en Santiago del Estero y más tarde (en el 62), se crea la Escuela Superior de Bosques en La Plata.

Luego de 1955, con el derrocamiento de Perón, comienza el Estado a retirarse del escenario económico dejando que el mercado defina precios, con una liberalización gradual del comercio de granos, entre otras medidas se elimina el IAPI.

## .1975 hasta la Actualidad

A mediados de la década de 1970 se inicia un período de liberalización total de la economía.

El sector agropecuario entra en crisis, debido al aumento del precio del petróleo, disminución del volumen y precio de las exportaciones, ya que los países compradores comienzan a autoabastecerse y los países productores aumentan en gran escala su producción.

A partir de esta crisis los países subdesarrollados empezaron a cubrir su déficit con créditos externos, facilitado en este período por la existencia de una gran masa de recursos financieros y la liberación de los movimientos de capitales. Entre 1970 y 1982 la deuda externa de los países latinoamericanos se multiplicó por diez.

Comenzó así el período de ajuste en los países subdesarrollados, los cuáles ante la necesidad de recursos económicos reducen sus gastos públicos, esto originó recesión y caída del crecimiento.

Los países adoptan distintas medidas, en Argentina por ejemplo se nacionaliza la deuda privada, con el fin de evitar la fuga de capitales y que se agrave aún más la crisis. Igualmente los capitales se retiraron se inicia un período de inflación e hiperinflación, aumenta el riesgo país, disminuyen los salarios reales, incrementa el desempleo, se precariza el trabajo, entre otros factores negativos.

En la primera parte del ajuste en la Argentina (1976-1983), llevado a cabo por el gobierno surgido de la más sangrienta dictadura que tuvo nuestro país, se da la apertura económica total, por medio de medidas como reducción de los aranceles a las importaciones y aumento de los impuestos a las exportaciones; la pequeña y mediana industria nacional comienza a quebrar.

En 1983 con el retorno de la democracia, se tuvieron como objetivos el desarrollo económico y la distribución equitativa del ingreso; para esto se aplicaron medidas como la renegociación de la deuda externa y el control de la inflación. Si bien en el primer año algunos indicadores mejoraron, como el aumento de las exportaciones, otros como la construcción y la inversión externa, cayeron. En tanto, la deuda externa seguía aumentando.

Desde 1986 hay una gran caída de la producción agropecuaria debido a los bajos precios externos, agravado por una gran inundación en varios millones de hectáreas en la región pampeana. Esto hizo que disminuyeran las exportaciones. Se incumplieron los pagos de la deuda externa, lo que hizo que en 1988 el Banco Mundial retire su apoyo suspendiendo los préstamos.

A fines de la década del `80 se genera un caos socio económico, marcado por la hiperinflación lo que acelera la asunción de un nuevo gobierno. Entre 1990-1991 este nuevo gobierno, que tiene a Carlos Menem como presidente, lleva adelante políticas de ajuste estructural y desregulación de la economía.

Las Políticas de Ajuste Estructural contemplan:

- La reducción de dependencias y personal del Estado.
- Restricción de inversiones en el sector público.
- Venta de activos.
- Privatización de empresas.

Estas políticas se enmarcan en un modelo económico y político el neoliberal, el cual mide sus logros por medio del crecimiento económico, fomenta a este último, sin considerar aspectos como la distribución equitativa del ingreso, el acceso a educación, salud e infraestructura de las poblaciones más pobres. Este modelo tiene implícita la exclusión de bastos sectores, aquellos que no logren adaptarse y mantenerse en el nuevo sistema.

Si bien resultados macroeconómicos de los años 90, indican importantes crecimientos en los siguientes índices:

- Crece un 12.9 % el producto bruto agropecuario.
- Aumento del 74 % de las exportaciones agropecuarias primarias.
- Incremento del 81 % de las exportaciones de manufacturas de origen agropecuario.
- Aumento de la venta de maquinarias en un 200 %.
- Incremento del uso de fertilizante en un 400 %. Los insumos del sector crecieron en forma sostenida desde 1992 hasta 1996.
- Aumento de la superficie forestada a una tasa media anual del 20 %.

Los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2002 evidencian la desaparición del 24 % de los productores, lo que contrasta fuertemente con el incremento de la producción del sector. Este es el resultado social de las

políticas aplicadas al sector durante 14 años (entre 1988 y 2002, periodo intercensal).

El rasgo sobresaliente es la fuerte concentración en la propiedad de la tierra. La reducción de cantidad de explotaciones evidencia que hubo 103.405 productores que tuvieron que dejar de serlo.

Al mismo tiempo, paradójicamente, Argentina duplicó su cosecha de granos, de 35 a 70 millones de toneladas, esto ocurre debido a que durante los 90 el sector agrícola se “profesionalizó”, incorporó tecnología y aumentó el área sembrada en un 5%, lo que se llamo “agricultura sin agricultores”.

Se agravó la situación de los pequeños y medianos productores, ya que se observó:

- Alto grado de concentración en la mayoría de los servicios de comercialización, distribución, transporte y prestación de servicios. Además de la suba del precio de los mismos. Por ejemplo la concesión de las rutas nacionales, aumentó los costos del transporte terrestre a través del pago de peajes.
- Desprotección por parte del Estado a los intereses de los pequeños y medianos productores. La desaparición de los organismos reguladores, como las Juntas Nacionales de Granos y Carnes, dejaron a los productores a merced de los exportadores y de los precios internacionales.
- Imposibilidad de productores pequeños y medianos para reconvertirse, debido a la escasez de recursos con que cuentan, originado por su alto endeudamiento, y por una política crediticia que no los contempla, con un sistema financiero cada vez más concentrado y en manos privadas, donde el crédito para ellos resulta escaso y caro.

Además la rentabilidad del sector agropecuario sufrió una gran contracción, pero con efectos diferentes para los distintos actores que participan, favoreciendo inclusive la aparición de nuevos actores con nuevas formas de producción: pools de siembra, fondos de inversión agrícola, etc.

En cuanto a la política tecnológica, operó en el sistema estatal de investigación y extensión (INTA), un progresivo desmantelamiento, a través de la reducción de su presupuesto y de una reorganización regresiva de su estructura.

Este escenario favoreció la gran expansión del cultivo de soja, desplazándose otras actividades como el maíz y el girasol, la ganadería o el bosque nativo según cada región.

Este proceso denominado sojización tiene múltiples causas, una de ellas es la simplicidad de manejo de este cultivo, el 99% de la soja que se cultiva en nuestro país es Genéticamente Modificada, esta modificación genética hace posible la aplicación de un herbicida total al cual la soja es resistente (el glifosato), este control químico de malezas hace posible la siembra directa de la soja sobre el rastrojo del cultivo antecesor, que por lo general en bastas zonas de nuestro país es el trigo. La posibilidad del doble cultivo trigo/soja, incrementa los ingresos de los productores (14).

Las repercusiones negativas de la expansión del cultivo de soja se derivan de que esta producción se ha transformado en un monocultivo.

El monocultivo trae aparejadas múltiples consecuencias negativas desde el punto de vista medioambiental, deforestación masiva, pérdida de biodiversidad, aparición de súper malezas (especies resistentes al glifosato), contaminación con agroquímicos, aparición de nuevas plagas, entre otros.

Luego de la gran crisis económica política y social ocurrida en el país a fines del año 2001, se conjugaron factores internos de la economía argentina que hicieron que el sector agropecuario y forestal (en general el sector exportador) experimentara un incremento muy importante en sus rentabilidades; el factor fundamental fue la devaluación de la moneda. Si bien parte de los costos internos aumentaron, como el precio de los insumos importados y el precio de los productos exportables como los derivados del petróleo, esto no afectó las rentabilidades.

Luego de la crisis el Estado adquiere un rol más protagónico, interviene regulando algunos mercados como el de la carne, la leche y cereales por medio de limitaciones a las exportaciones, retenciones y reintegros.

A partir de 2003, se ha redefinido del rol del Estado como actor central en la generación de políticas, dando mayor importancia a la articulación público/privado. Se visualizan algunos esfuerzos para concebir alternativas de desarrollo que vayan más allá del simple mercado agroexportador, este es el caso de las distintas líneas de trabajo relacionadas con Agregado de Valor



en Origen. Se ha revalorizado la temática del desarrollo y existe una tendencia a visibilizar a la agricultura familiar.

A modo de síntesis y como ayuda al estudio de esta guía en la última pág. hemos incorporado un cuadro de doble entrada para que ustedes puedan identificar las características relevantes en cada periodo histórico.

### **Notas:**

1. "...podemos definir la historia como un vasto y complejo proceso de génesis, crecimiento y organización a través del cual la humanidad toma conciencia de sí misma y de su situación en el mundo, y el individuo emerge como persona ante la naturaleza y la propia historia".  
(<http://platea.pntic.mec.es/~anilo/cuaderno/historia.htm>)

2. Todo producto debía entrar y salir por Porto Bello, luego se dirigía por tierra a Panamá y de allí por el Pacífico hasta Callao zona portuaria de Lima, centro de difusión hacia otras regiones.

3. Antes de la colonización los aborígenes preparaban el charque o charqui, carne secada al sol, sin agregado de sal. La cecina es charque envuelto en grasa y puesto en barriles. Más tarde el charque y la cecina fueron reemplazados por el tasajo (carne secada por efecto de la sal).

4. La presión de los intereses ingleses, y la imposibilidad de una lucha competitiva llevó a muchos comerciantes de prestigio (Anchorena, Alzaga, Santa Coloma) a las actividades rurales, convirtiéndose pronto en hacendados terratenientes.

5. Enfiteusis: derecho real en virtud del cual una persona puede disfrutar y disponer de un bien inmueble a perpetuidad o largo plazo, mediante el pago de un canon a su propietario.

6. En 1815 el gobierno de Rivadavia sanciona la ley de "Vagancia y mal entretenimiento", que establecía que las personas que no portasen lo que se denominaba papeleta, un documento en el que constaba que la persona era propietaria o que trabajaba en relación de dependencia; debía incorporarse al ejército de frontera o era encarcelada.

7. La ley prohibía la importación de ponchos, flecos, fajas y ligas de algodón o lana. No se permitía importar velas de cebo peines y peinetas de carey, artículos de hueso, etc. Se protegía el cultivo de tabaco y se gravaban fuertemente los sucedáneos del mate (té, cacao y café). Se protegía la herrería la talabartería y la platería. Se prohibió la importación de carruajes y de ruedas, los artículos de zapatería y agrícolas que se producían en el país. Estimulaba el comercio de las provincias con Chile al no cobrar arancel. Se establecía la libre navegación de los ríos, por parte de flotas nacionales y se los clausuraba para los extranjeros.

8. Es muy interesante el tratamiento que se le da al tema en la película “Quebracho”, por lo que recomendamos verla para ampliar el tema. Como también visitar la página de internet donde cuenta la historia de la empresa La Forestal. En la misma página se puede ver la película.

<http://www.elortiba.org/forestal.html>

9. Si bien la historia denomina Desierto a las tierras conquistadas, lejos de ser un desierto nuestro país estaba poblado por numerosas comunidades de pueblos originarios.

10. Bibliografía recomendada para esta etapa: Lattuada Mario “Política agraria peronista”, O’Connell Arturo “La Argentina en la Depresión: los problemas de una economía abierta”.

11. Tratado donde Gran Bretaña compraría a sus colonias (Canadá, Australia y Nueva Zelanda) materia prima y carne extra enfriada, mientras que al resto del mundo le compraría un volumen que no supere el alcanzado en 1932, el más bajo de los últimos 20 años.

12. En 1933 se hace evidente la sostenida declinación en los precios de los cereales y el 28 de noviembre se crea la Junta Reguladora de Granos, destinada a tonificar el mercado agrícola. El objetivo -como el de otras Juntas similares: de carnes, del vino, de la yerba mate- es regular la comercialización de la producción, evitar ventas precipitadas ante la desvalorización de la moneda corriente, mantener el nivel interno de los precios en beneficio de los productores y fijar oficialmente las cotizaciones -tal como en otros países- para comprar a precios redituables para el productor y vender al exterior al precio vigente en el mercado mundial. (Girbal-Balcha Noemí M.)

13. Entre los quinquenios 1935-39 y 1950-54 las áreas cultivadas subieron un 67 %mientras que en la región pampeana habían bajado un 11%. (Barsky O. y Gelman J., 2005: 325)

14. El crecimiento del cultivo en Argentina ha sido exponencial en los últimos años, tanto en superficie como en producción, ocupando en la actualidad más de la mitad del área agrícola total del país. Este incremento, desplazando otros cultivos, o extendiendo la frontera agrícola, está directamente asociado a la mayor rentabilidad y simplicidad del cultivo en comparación con las actividades alternativas que compiten con él. (Miguez, F., 2006)

### **Bibliografía:**

Alonso, R. Elisalde, E. Vázquez “Historia. Argentina y el Mundo Contemporáneo”.Acción Regional. Periódico semanal, 5 de abril de 2002.

Azcuy Ameghino E. y Fernández, D. “Yo acumulo, tu desacumulas, él se funde: en torno a los mecanismos económicos del proceso de concentración del capital en la agricultura argentina a comienzos del siglo XXI”

Barsky O. y Gelman J- “Historia del Agro Argentino”. Editorial sudamericana. Buenos Aires. 2005.

Carballo González Carlos. “Evolución del sector agropecuario y agroindustrial en Argentina. Etapas en su desarrollo y principales políticas agrarias”. Cátedra Economía Agraria Facultad de Agronomía UBA. Bs. Aires. Junio 2004.

Carricart, Pedro E. 1995. “Emprendimientos Asociativos y Reconversión”

Cozzo, Domingo, “El futuro de los grandes espacios semivaciados del interior argentino”, “Alternativas en 125 años del desenvolvimiento forestal argentino”, “A mas de cuatro décadas del grupo forestal, CEPAL- Gobierno Argentino, historia de sus trascendentes resultados”.

Denegri, M. Aguerre G. “Incidencias de las políticas de sustitución de importaciones sobre las forestaciones (1960/94)”. Revista Realidad Económica N° 141.

Giberti Horacio “Historia económica de la ganadería Argentina”

Girbal-Balcha, Noemí M. "Estado y economía en la Argentina de los años 30... La organización del régimen agrícola como antecedente del nacionalismo económico peronista" Agrópolis, Periódico Universitario. 2008

[http://www.argiropolis.com.ar/index.php?option=com\\_content&task=view&id=178&Itemid=33](http://www.argiropolis.com.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=178&Itemid=33)

Ringuelet, A. "Uso de la tierra en Argentina" 1982

Morillo, J. y Solbrig O. y otros. ¿Argentina granero de mundo: hasta cuando?

Longoni, Matías, "La foto del campo hoy", diario Clarín, 1 de Abril de 2002.

Fernández, N. SAGPyA. "Reseña histórica de la Institución Forestal Argentina".

Neiman, C. Vuegen y M. Lattuada G, 1997 "La Sociedad Civil En El Desarrollo Rural En La Argentina"

Ramos, Jorge Abelardo "las Masas y las Lanzas", Editorial Plus Ultra. 1974.

Romero Luís Alberto. Breve Historia Contemporánea Argentina

Scheinkerman de Obschatcko Edith, 1992 "Argentina: Agricultura, Integración y Crecimiento"

<b>Principales Características</b>  <b>PERIODO</b>	<b>Actividad productiva preponderante/zonas (pampeana y extrapampeana)</b>	<b>Rol del Estado y Políticas tecnológicas</b>	<b>Principales tecnologías y modos de producción</b>	<b>Acontecimientos importantes del período</b>
<b>Época colonial hasta la revolución de mayo</b>				
<b>Revolución de mayo hasta 1880</b>				
<b>1880- 1930 Modelo Agro exportador</b>				
<b>1930 – 1975: Crisis Mundial. Su impacto en la economía Argentina.</b>				
<b>1975 hasta la Actualidad</b>				

## CAPÍTULO 5

### APROXIMACIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LA CIENCIA: EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y SU APLICACIÓN EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL<sup>i</sup>

*Gustavo Larrañaga, Juan Riachi y Paula May*

En los últimos años en el sector agropecuario y forestal se ha avanzado en distintos aspectos para mejorar la producción, y para avanzar en el conocimiento de los sistemas de producción que permitan realizar un manejo más sustentable de los recursos productivos.

Es así que por un lado, se han incrementado los rindes gracias a la aplicación de fertilizantes, semillas mejoradas, herbicidas, insecticidas, funguicidas, distintas técnicas de manejo del cultivo, maquinarias, etc. y por el otro, se han ido desarrollando conocimientos científicos relacionados con el impacto del manejo de los recursos naturales tales como deforestación, degradación de suelos, contaminación de acuíferos, aspectos climáticos.

Todo esto ha sido posible gracias a la ciencia, a la tarea de investigación y a las líneas de investigación que se desarrollan desde diferentes instituciones, organizaciones y empresas. Pero ¿qué es la ciencia? ¿Quiénes hacen ciencia y cómo la desarrollan? ¿Qué es la investigación?

Precisamente en este capítulo intentaremos dar respuesta a estos interrogantes, ofreciendo un panorama esclarecedor en torno a los diferentes tipos de conocimiento, a la ciencia, sus alcances y métodos. Algunos de los objetivos que se persiguen en este apartado, son:

- Visualizar las diferencias entre el conocimiento común y el científico.
- Conocer qué es el conocimiento científico.

- Conocer qué es la ciencia y su aplicación en el sector agropecuario y forestal.
- Aproximarnos a la clasificación de las ciencias.
- Identificar y comprender los distintos momentos en un proceso de investigación.
- Conocer las diferencias entre investigación básica, aplicada y tecnológica.

## Clases de conocimiento

Todos nosotros sabemos o conocemos muchas cosas, algunas interesantes y otras triviales. Algunas las conocemos por haber tomado contacto directo con aquello que conocemos o sabemos, llamándose a esta forma de conocer **conocimiento directo**, por Ej., conocer alguna persona o conocer algún lugar. Otro tipo de conocimiento es aquel por el cual tenemos cierta **habilidad**, somos capaces de hacer algo, por Ej. andar en bicicleta o escribir a máquina, constituyéndose esta forma en el saber hacer o saber-como. Por último cuando decimos que sabemos que la capital de La Pampa es Santa Rosa, nos estamos atribuyendo un saber-que, es el **conocimiento proposicional**, entendiéndolo por proposición a *toda afirmación que se utiliza para expresar o transmitir, mediante el lenguaje, algún tipo de información y que puede por lo tanto ser verdadera o falsa.*

El conocimiento proposicional es el tipo más importante de conocimiento, tanto en el terreno del saber común como en el de la ciencia.

Para llegar a tener un conocimiento proposicional, se deben satisfacer tres condiciones:

1. Creencia
2. Verdad
3. Prueba

Por consiguiente, para poder decir que un sujeto conoce lo que expresa una determinada proposición se deben dar conjuntamente estas tres condiciones:

1. el sujeto debe creer en esa proposición,
2. esa proposición debe ser verdadera (correspondencia con la realidad)
3. el sujeto debe poseer fundamento, pruebas concluyentes, para creer en ella.

Por ejemplo, sabemos que la Tierra gira alrededor del Sol porque creemos que esa afirmación es verdadera (creencia), la proposición se corresponde con la realidad (“es verdadera”), y además tenemos fundamentos (“prueba”) para corroborar que se corresponde con la realidad (fundamentos que nos proporciona la astronomía). A la inversa, se puede “creer” que hay vida en Marte porque se está psicológicamente convencido de ello, pero hasta que no se cuente con las “pruebas” que lo corroboren, no corresponde hablar de “conocimiento” (aunque realmente haya vida en el “planeta rojo”, y aunque las pruebas existan pero no estén al alcance del sujeto que cree) (Gianella, 1995 citado por el Taller de Agronomía Luján, 2007)

### **Conocimiento científico y conocimiento cotidiano**

Si bien dentro del conocimiento se puede hablar de diferentes tipos (filosóficos, artísticos, religiosos, etc.), en el marco de los conocimientos proposicionales se hará hincapié en el conocimiento cotidiano y el científico.

El *conocimiento cotidiano* (también llamado pre-científico, vulgar, común, natural) es el que el hombre adquiere en forma espontánea e informal, que es imprescindible para la supervivencia humana en el medio natural y social y que muchas veces está en realidad a nivel de “creencia” y no de conocimiento verdadero ya que no cumple las condiciones requeridas de “verdad” (correspondencia con la realidad) y/o de “prueba”, mencionadas previamente.

Es muy común a nivel de conocimiento cotidiano que se produzcan distorsiones tales como relacionar casualmente dos fenómenos por el mero hecho de que se suceden en el tiempo, confundir imagen con realidad u opiniones con hechos, no discriminar lo que “es” de lo que “puede ser”, apoyar sin cuestionar supuestas “contradicciones” (Taller de Agronomía Lujan, 2007) por ejemplo, cuando decimos que el sol “sale” por el este “se oculta” por



el oeste. El sentido común indica en efecto que el sol se asoma y se pone, aunque como bien sabemos hoy, es la tierra la que en realidad gira sobre sí misma a través del movimiento de rotación. En este sentido, puede sostenerse que el "conocimiento cotidiano" no es necesariamente "incorrecto" aunque sí "impreciso".

En primer lugar debemos destacar que la "ciencia" (conjunto de conocimientos científicos, investigadores e instituciones) no se ha generado a sí misma en el vacío cognoscitivo, es decir no ha surgido sin ningún tipo de conocimiento previo. Gran parte del conocimiento desde donde se inicia toda investigación científica pertenece al conocimiento común por lo tanto el conocimiento científico podría ser considerado como una prolongación refinada ("ilustrada") del conocimiento cotidiano. " (Taller de agronomía Lujan, 2007) Como plantea el filósofo argentino Mario Bunge, en su libro *La Investigación Científica* "de hecho, la investigación científica empieza en el lugar mismo en que la experiencia y el conocimiento común dejan de resolver problemas o hasta de plantearlos". (Bunge, 1972)

El conocimiento científico tiene por objetivo describir y explicar la realidad de las cosas, para lo cual inventa y arriesga conjeturas sobre el mundo real que van más allá del conocimiento común, y somete sus supuestos a contrastación con la experiencia para corroborar su verdad, con la ayuda de técnicas, instrumentos y lenguajes diseñados para tal fin (UBA XXI, 1993). Esto lo convierte en conocimiento proposicional fundamentado lógicamente y empíricamente, con lo cual cumple con los requerimientos exigidos de "prueba" para ser considerado auténtico conocimiento"(Taller de Agronomía Lujan,2007)

A grandes rasgos, se puede afirmar que el conocimiento científico presenta las características de:

- **Descriptivo, explicativo y predictivo:** Es descriptivo porque detalla las características del objeto en estudio, es explicativo porque brinda los motivos que producen o permiten un hecho. El conocimiento científico busca establecer leyes generales que describan y expliquen las regularidades de los fenómenos. El conocimiento común del hombre arcaico le permitía saber, por ejemplo que

ciertos cuerpos (piedras, troncos o animales muertos) no podían ser arrastrados por un solo hombre, pero sí por varios. No obstante el conocimiento común ignoraba los motivos de ese hecho. A veces se buscaban explicaciones, con respuestas superficiales. El conocimiento científico en cambio describe con exactitud y trata de abstenerse de juicios de valor. Esto permite que, vía razonamiento deductivo (que desde la verdad de lo general infiere la verdad de lo particular), predecir hechos particulares. Es decir, se puede hacer una predicción (anticipación del hecho a producirse).

- **Crítico/ analítico:** Es crítico porque examina el objeto en estudio mediante argumentos racionales. Analizar es separar los elementos de una totalidad estudiada y criticar es examinarlos detenidamente, con argumentos racionales. El conocimiento científico explicita entonces los fundamentos de sus afirmaciones por medio del análisis y la interpretación. Pero el desmontaje del mecanismo no se detiene cuando se ha investigado la naturaleza de sus partes: el próximo paso es el examen de la interdependencia de las partes y la reconstrucción del todo en términos de sus partes interconectadas.

- **Metódico y sistemático:** Método etimológicamente significa camino para llegar a una meta. En un sentido más amplio el método es la sucesión de instancias que se cumplen para alcanzar un objetivo. En el caso del método científico se siguen procedimientos que responden a una estructura lógica previa, a diferencia del conocimiento común, al que se llega sin un mecanismo pre-determinado. La ciencia cuenta con un método para averiguar y justificar la verdad de sus proposiciones y así poder cumplir con el requisito de prueba o fundamentación del conocimiento proposicional. El método le sirve además para encontrar nuevas proposiciones verdaderas. El método consiste básicamente en:

- 1- recopilar datos sobre el fenómeno en estudio,
- 2- elaborarlos, procesarlos.
- 3- sacar conclusiones,
- 4- confrontarlas con los resultados obtenidos por otros investigadores,
- 5- ordenarlas y exponerlas con precisión.

No existe un único método para todas las ciencias, pero hay ciertos métodos generales que son aplicados por la gran mayoría y hay otros más

especializados, técnicas de investigación que se pueden aplicar según el objeto de estudio.

- **Controlable:** el conocimiento común no es controlable, es decir no establece parámetros que permitan verificar sus afirmaciones o refutarlas. En el caso del conocimiento científico es controlable, a través del uso de la información y tecnologías. Por ej.: en el campo muchas veces se escucha que va a llover por distintos motivos (el tipo de luna, dirección del viento, el comportamiento de animales, etc.), este es un ejemplo de conocimiento común ya que no es controlable y se supone que va a llover porque de generación en generación se va pasando un hecho que se acepta como válido. En el caso del servicio meteorológico cuando dicen que va a llover se valen de información precisa gracias a la utilización de satélites.

- **Comunicable por medio de un lenguaje preciso:** el lenguaje corriente describe, valora, expresa sentimientos, creencias y opiniones. El conocimiento común utiliza términos generales (mucho, poco, viejo, etc.). En el caso del lenguaje científico se busca comunicar eliminando la ambigüedad, es preciso. Se propone eludir la vaguedad y ser riguroso, específico, concreto. Trata de ser neutro.

A la ciencia no le basta con decir “el estiércol sirve de abono”, quiere saber qué componentes químicos sirven para nutrir el suelo según el vegetal a implantar y en qué medida el abono puede suministrar estos nutrientes (Guibourg, 1985).

Cuando se expresan los resultados de un ensayo comparativo de rendimientos (ECR), no es habitual que se enuncie: “*El híbrido A rinde más que el híbrido B*”, sino que se comunican estos resultados expresando la mayor cantidad de precisiones que se pueden dar según sea el caso, por ejemplo: *En la localidad de Junín se realizó un ECR de híbridos de maíz, en el mismo se observó que el Híbrido Nidera AX8420CLMG rindió 6900 kg/ha y el híbrido Nidera AX886MG rindió 9100 Kg/ha.*

- **Objetivo:** significa que un investigador debe dejar de lado los juicios de valor propios, consideraciones y /o apreciaciones subjetivas, para solamente

emitir juicios que respondan a los resultados obtenidos de la comprobación empírica y del método científico utilizado.

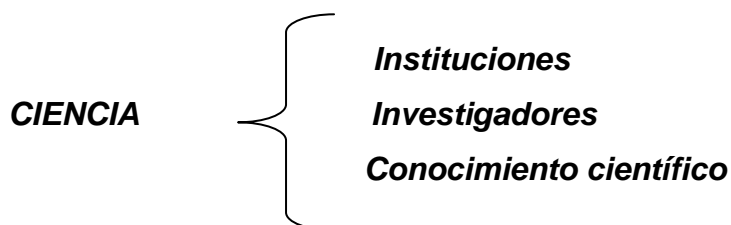
- **Provisorio:** los conocimientos científicos validados empíricamente, no son absolutos y definitivos, sino que quedan abiertos a la posibilidad de que alguna nueva contrastación empírica los refute.

## Ciencia

**Quando hablamos de CIENCIA nos referimos al conjunto de conocimientos que cada época histórica considera sólido, fundamentado y avalado por determinadas instituciones. También podemos definirla como un saber que, siguiendo un método, busca la explicación de la realidad.**

La definición anterior presenta algunos elementos que hacen a la ciencia y son de nuestro interés:

- **Conocimiento científico:** son los obtenidos luego de investigar.
- **Instituciones:** son el marco desde el cual se realiza el trabajo de investigación. Pueden ser de carácter público o privado. En ellas trabajan los investigadores.
- *Investigadores:* personas que realizan investigaciones científicas.



Hoy en nuestro país existen instituciones relacionadas con distintas ramas de las ciencias agropecuarias y forestales:

- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), creado en 1956, se encarga exclusivamente de la investigación científica—tecnológica orientada a la actividad agropecuaria y de su posterior transferencia a los productores.
- Universidades Nacionales. Entre sus funciones, está la realización de investigaciones. Las mismas se realizan con distintas fuentes de financiamiento
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del cual dependen:
  - La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Es el organismo público reconocido como la institución multidisciplinaria de producción y apoyo a las ciencias básicas y aplicadas (incluidas las agrarias) más importante del país. Sus investigadores, proyectos e institutos suelen desarrollarse o estar localizados dentro del ámbito físico de las universidades.
- Instituto Nacional de Agua (INA), Instituto Geográfico Militar (IGM), Servicio Meteorológico Nacional (SMN), entre otras.
- Empresas privadas (empresas de semillas, agroquímicos, etc.)

El concepto de ciencia que hoy manejamos asociado al conocimiento propiamente dicho y modelo de todo saber es producto del pensamiento moderno.

Desde los siglos XVI y XVII en una época de profundas transformaciones políticas y sociales surge un concepto de conocimiento científico que se extiende hasta nuestros días. Nuevas corrientes del pensamiento comienzan a coexistir con el saber tradicional y comienzan a sentarse las bases de la ciencia moderna. Esta nueva idea de ciencia, con base en instrumentos científicos y la experimentación, se puede asociar al poder de la razón para poder transformar y controlar a la naturaleza. Así la ciencia, entrada en la aplicación del método científico, se pensaba que iba a ser el despliegue universal del progreso social.

## Clasificación de las ciencias

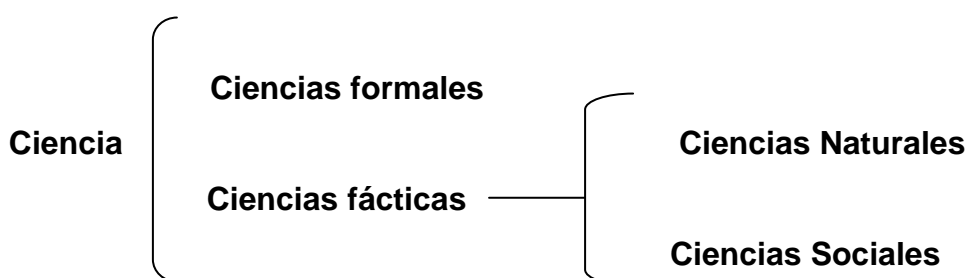
Al clasificar las ciencias se acostumbra a tomar como referencia *tres criterios*: el objeto de estudio, los métodos, la clase de enunciado.

Al hablar de *objeto de estudio*, se refiere al sector o ámbito de la realidad estudiada (los seres vivos para la biología, el movimiento de los cuerpos celestes para la astronomía).

Los *métodos* se los relacionan con los procedimientos llevados a cabo, para el logro de los conocimientos como para su justificación y puesta a prueba. Es decir, se trata del cómo y/o de qué manera se investiga, se siguen una serie de pasos para la obtención del conocimiento. Por lo general el método utilizado depende mucho de la naturaleza del objeto de estudio.

Las clases de enunciados (enunciado se refiere al lenguaje escrito que se utiliza para describir el fenómeno que se pretende investigar) pueden presentarse como analíticos o formales, es decir aquellos carentes de contenido y los referidos a sucesos, hechos o procesos fácticos (significan que se dan en la realidad).

Según estos tres criterios podemos clasificar a las ciencias en **formales y fácticas**.



Las **ciencias formales** son por ejemplo la matemática y la lógica, pues: su *objeto de estudio* se caracteriza porque solo tiene existencia ideal, no existe en la realidad espacio-temporal; los *enunciados* son analíticos, constituyen relaciones entre signos vacíos de contenido empírico; el *método* será la demostración lógica.

Es decir, las ciencias formales aportan conocimientos sobre objetos ideales que ellas mismas construyen (números, funciones, figuras) y sus relaciones. No

son empíricas, es decir, no hacen referencia a ningún dominio específico de la realidad.

Las **ciencias fácticas** son por ejemplo la física y la química, su *objeto de estudio* son entes materiales y se refieren a una realidad empírica; el *método* es el de la contrastación empírica, mediante observación y experimentación, para constatar si los enunciados son verdaderos o falsos.

Dentro de las **ciencias fácticas** podemos trazar una línea divisoria entre dos tipos de ciencias: las **naturales** y las **sociales**. (Ejemplo de las primeras: la física, la biología, y de las segundas: economía, historia).

Las diferencias se fundan principalmente en cuanto al objeto de estudio y el tipo de conocimiento involucrado en ellas. Mientras que en las ciencias naturales el objeto de estudio es la naturaleza, en las sociales es el hombre y la sociedad.

De todas maneras, cualquiera sea el objeto de estudio, el conocimiento científico posee rasgos compartidos por las diferentes disciplinas científicas, que permiten diferenciarlo del conocimiento vulgar.

### **Método científico**

La palabra método proviene del griego Method y significa camino.

El método científico son los distintos pasos que el investigador va llevando con el propósito de obtener conocimientos científicos que le permitan explicar los distintos fenómenos o problemas que se dan en la realidad. La investigación es la tarea de indagar, inquirir y preguntar sobre algún aspecto de la realidad Tanto en las formas más simples como complejas de investigación, aparece la misma causa originaria: una situación problemática .De acuerdo con esto podemos afirmar que la situación problema es lo que está al comienzo de la tarea invesitgativa en cuanto actividad humana, orientada a descubrir lo que no se conoce y nos interesa conocer dentro de un marco o problemática determinada. (Ander –Egg, 2011)

Aplicado el termino investigación al campo de la ciencia ésta alude **al procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico** que tiene como finalidad descubrir, describir, explicar o interpretar los hechos, fenómenos, procesos, relaciones constantes o generalizaciones que se dan en un determinado ámbito de la realidad.

Es un procedimiento que a su vez supone, en cuanto modo de llevarlo a cabo, una metodología que comporta un conjunto de métodos, técnicas, procedimientos y estrategias propios de la ciencia, que tiene por objetivo adquirir nuevos conocimientos, ya sea para hacer formulaciones teóricas o para aplicarlo a propósitos prácticos.(ibíd.)

La investigación es un proceso controlado, constituido por diversos pasos o fases interconectadas entre sí de una manera lógica y secuencial que comporta una permanente comprobación y contrastación empírica de los hechos, fenómenos o procesos que se quieren estudiar

Si bien existen distintas maneras de abordar el objeto de estudio, nosotros haremos referencia a solo 2 métodos (inductivismo e hipotético deductivismo).

Con respecto a este punto tenemos distintos puntos de partida que nos permiten hacer una clasificación de los métodos.

### **Inductivismo:**

La inducción es un tipo de razonamiento que nos lleva de premisas sobre casos particulares a una conclusión cuyo carácter es un principio general.

1. Observación y registro de todos los hechos referentes al objeto de estudio
2. Análisis y clasificación de los mismos
3. Formulación de hipótesis a partir de una generalización inductiva
4. Contrastación
5. Aceptación o rechazo de la hipótesis



## Ejemplo

1. *Observación y registro de todos los hechos referentes al objeto de estudio*

Tenemos un lote de un cultivo donde hay plantas y observamos sus distintas etapas de crecimiento.

2. *Análisis y clasificación de los mismos*

Realización de un registro de la altura de la planta en los distintos estadios, de acuerdo a como inciden la temperatura, humedad y cantidad de abono

3. *Formulación de hipótesis a partir de una generalización inductiva*

De los diferentes factores que inciden en el crecimiento, nosotros como investigadores seleccionamos la cantidad de abono.

Podemos suponer que si agregamos un abono (un fertilizante), en determinadas dosis el crecimiento va a incrementarse y la planta va a tener una mayor altura.

4. *Contrastación:*

Vamos al lote donde está el cultivo y le aplicamos x dosis del fertilizante **A**. Si vemos que con esa aplicación se produce un incremento en el crecimiento podemos decir: todas las plantas de esta especie en las condiciones de cultivo del ensayo, ante la aplicación de x dosis del fertilizante **A** produce un incremento en la altura de la especie estudiada.

5. Esto implica la *aceptación de la hipótesis*. Caso contrario (si no entra antes en producción se rechaza la hipótesis y se vuelve a reformular una nueva (por ejemplo más dosis del fertilizante)

Por favor pensá vos ejemplos que te ayuden a comprender esta temática

## **Hipotético deductivismo**

Desde esta posición la ciencia parte de problemas, ante los cuales los científicos plantean hipótesis como intentos de solución

1. Planteamiento del problema
2. Formulación de las hipótesis

3. Deducción de las consecuencias observacionales: se refiere a aquellos hechos observables que se darían al ser cierta la hipótesis
4. Contrastación empírica: contrastación con la realidad
5. Aceptación o rechazo de la hipótesis

Ejemplo:

1. Planteamiento del problema: la maleza<sup>ii</sup> **M** afecta el cultivo **Y** en su rendimiento.
2. Formulación de hipótesis: la aplicación del herbicida<sup>iii</sup> **H** en **X** dosis posibilitará el control de la maleza **M**.
3. Deducción de las consecuencias observacionales: no se deberían observar plantas de la maleza **M** como producto de la acción del herbicida
4. Contrastación empírica: en el lote del cultivo **Y** aplico el herbicida **H** en **X** dosis.
5. Aceptación o rechazo de la hipótesis: si no se observan ejemplares de las malezas **M** se acepta la hipótesis. Caso contrario se rechaza y se reformula la hipótesis.

Retomando las distintas posiciones del método científico, en ambos casos, a partir de la aceptación de la hipótesis se formulan principios generales (que constituyen conocimiento proposicional con base científica, por ejemplo los resultados a partir de un ensayo a campo observando rendimientos de un determinado cultivo) o como en el caso de ciertas disciplinas relacionadas con las ciencias fácticas, que su reiteración en un número muy importante de casos y con un carácter universal, permite formular luego leyes o contribuir a la formulación de teorías (Ej: leyes de la termodinámica, leyes que explican el movimiento de los cuerpos, teoría de la relatividad, etc.)

El investigador para desarrollar la metodología de investigación, se vale de técnicas, que son los dispositivos auxiliares, permiten el desarrollo del método, por medio de elementos prácticos, concretos y adaptados a un objeto bien definido. Por ej: Para la investigación sobre la evaluación de dosis y momentos de aplicación de fertilizantes en maíz y trigo, se pueden utilizar como técnicas, distintas parcelas donde la dosis del fertilizante varía; cámaras de cría con

condiciones controladas de temperatura, humedad y luz para la germinación de semillas; equipos de riego, cajas de petri donde se colocan semilla para germinar, hornos, centrifugadoras, balanzas, etc.

Resumiendo entonces, podemos establecer que las **hipótesis** son tentativas de explicación de los hechos y fenómenos a estudiar o tentativa de solución a un problema, se formulan al comienzo de una investigación mediante una suposición o conjetura verosímil destinada a ser probada por la comprobación de los hechos. Una hipótesis es un enunciado cuyo valor de verdad se ignora pero que se supone verdadero.

En un nivel mayor de verdad y prueba, podemos decir que se encuentra la **ley** científica, siendo la misma un *enunciado universal* que afirma una conexión esencial o una conjunción constante, simple o estadística, entre ciertos fenómenos, situaciones, propiedades o cosas científicamente probadas a través de la investigación sistemática.

Son hipótesis corroboradas reiteradamente que reflejan una pauta de vigencia universal que permite explicar o describir de manera aproximada algún aspecto del mundo real (Taller de Agronomía Lujan, 2007)

Finalmente, en un nivel aún mayor, se halla la **teoría**, cuerpo en el que se integran y relacionan las diferentes leyes, más un conjunto de supuestos teóricos relacionados, que permiten deducir o derivar consecuencias y además, ofrecer la explicación integral de un campo de conocimiento contemplado de manera fragmentaria por las leyes.

Son enunciados que relacionan una pluralidad de leyes antes aisladas referidas a un mismo contenido científico, formando un sistema de leyes. (ibíd.)

### **Investigación básica, aplicada y tecnológica**

La **investigación básica** es la investigación original llevada a cabo para alcanzar nuevos conocimientos. En principio no está dirigida hacia ningún otro fin que no sea el conocimiento por el conocimiento mismo. Se supone que la

investigación básica no tiene en cuenta ninguna aplicación posible de lo que se propone investigar. Su propósito es acrecentar los conocimientos teóricos para el progreso de una determinada ciencia, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas, es más formal y persigue propósitos teóricos en el sentido de aumentar el acervo de conocimientos de una determinada teoría.

La investigación básica puede ser pura u orientada.

**Pura:** el investigador elige su tema libremente, es decir, nadie “orienta” su búsqueda hacia algún objeto de estudio determinado. No existe intención (al menos inmediata) de que el producto teórico que surja de esa búsqueda rigurosa sea aplicado a la realidad. Puede ser subsidiada o no.

**Orientada:** la investigación básica está encaminada de manera general hacia algún campo de interés señalado por la institución que financia el proyecto de investigación. Si bien tampoco existe el imperativo de aplicar el conocimiento a la realidad (al menos por el momento), el investigador o el grupo de investigación recibe indicaciones respecto de los objetos o hechos que se deben estudiar.

La **investigación aplicada** representa otra instancia del desarrollo científico. Es también investigación original llevada a cabo para adquirir nuevo conocimiento técnico o científico, que en una etapa posterior permitirá la producción de distintos tipos de tecnologías, está encaminada a la resolución de problemas, que se caracterizan por su interés en la aplicación y utilización de conocimientos. Le preocupa la aplicación inmediata antes que el desarrollo de teorías

En esta etapa, los científicos desarrollan modelos teóricos que eventualmente podrían convertirse en realidades materiales. Se constituyen proyectos y planes que, si se aplicaran a la realidad la modificarían.

**La investigación tecnológica:** Es la investigación realizada para la aplicación concreta del conocimiento. Es el uso del conocimiento científico para producir materiales, artefactos, productos, planes, sistemas, servicios nuevos o mejoramiento de los ya existentes.

Un ejemplo de cada una de estas etapas en el ámbito agronómico puede ser el siguiente:

**Investigación Básica:** los biólogos describen las distintas etapas del crecimiento de las plantas y los fisiólogos aportan las leyes que regulan dicho crecimiento.

**Investigación Aplicada:** teniendo en cuenta las leyes que explican como los diferentes elementos químicos influyen en el crecimiento de las plantas, en esta etapa se investiga cuál es el efecto de los nutrientes en la producción de las plantas de interés comercial.

**Investigación Tecnológica:** sobre la base de los resultados obtenidos en la etapa anterior, la investigación tecnológica se dedica al diseño de fertilizantes que contengan los nutrientes de interés.

Es importante señalar que estos tipos de investigaciones, no se restringen exclusivamente al ámbito de lo técnico-productivo, sino que también pueden investigarse aspectos de índole social, vinculados a la producción, actores sociales del medio productivo, relaciones sociales, procesos históricos, etc. Es decir, dentro de las ciencias agropecuarias y forestales, hay objetos de estudio que se relacionan con las ciencias naturales y otros con las sociales. Algunos ejemplos pueden ser: caracterización de productores, análisis de las estrategias de comercialización, estudiar las formas de organización del trabajo en relación a una determinada rama productiva, investigar el impacto del arrendamiento, describir procesos históricos vinculados a una producción, una localidad, analizar patrones de consumo, el impacto en la demanda de mano de obra ante algún cambio tecnológico, entre tantos otros ejemplos.

Hasta aquí hemos realizado un breve recorrido por diferentes temas relacionados a la ciencia, las formas de conocimiento y algunos métodos científicos. Sobre esta temática podríamos realizar muchas más reflexiones, pero exceden el sentido de incluir este tema en el curso. No obstante los invitamos a consultar bibliografía de resultarles interesante.

Por último queremos volver a resaltar la importancia de acercarnos a la *ciencia*, e intentar comprender aspectos relacionados a ella, ya que la universidad es una institución científica y como ingenieros tenemos una formación científica,

donde aprendemos a resolver problemas, generar conocimientos y manejar tecnologías en base a ella. Quizás hoy, no alcances a dimensionar por completo la importancia de este tema, pero su abordaje contribuye a tu capacidad y formación crítica, como futuro profesional.

### **Bibliografía citada:**

ANDER –EGG EZEQUIEL (2011) *Aprender a Investigar .Nociones básicas para la investigación social*. Ed Brujas .Argentina .190p

BUNGE, M.(1972) *La ciencia, su método y su filosofía*. Ed. Siglo XX. En biblioteca del curso

GUIBOURG, R M (1985).Introducción al conocimiento científico. Ed. Eudeba. Argentina

GIANELLA, A (1995). Introducción al conocimiento científico. Ed. Eudeba. Argentina.

TALLER DE AGRONOMÍA LUJAN (2007), de la Carrera de Agronomía de la Universidad de Lujan.

UBA XXI. (1993). "Introducción al pensamiento científico".Modulo1. Eudeba. Disponible en: <http://conocimiento-cotidiano.idoneos.com/>

### **Bibliografía recomendada:**

CHALMERS.(1993) "¿Qué es esa cosa llamada Ciencia?". Cap.3.Editorial Siglo XXI. 1993. En Biblioteca Central

DÍAZ, E.(1990) *Hacia una visión crítica de la ciencia*. Ed Biblos.

DÍAZ, E. (1997) *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires. Ed Biblos, . En biblioteca del curso

GONZÁLEZ GARCÍA, M. ET AL.(1996) *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Editorial Tecnos. En biblioteca del curso

---

<sup>i</sup> Este capítulo ha tomado como base el Trabajo elaborado pro la asignatura Taller de Agronomía, de la Carrera de Agronomía de la Universidad de Lujan en el año 2007

<sup>i</sup> Maleza: es toda aquella planta no deseada, que compite en agua y nutrientes con otro cultivo de interés.

<sup>ii</sup> Maleza: es toda aquella planta no deseada, que compite en agua y nutrientes con otro cultivo de interés.

<sup>iii</sup> Herbicida : agroquímico que se aplica para controlar la maleza

## CAPÍTULO 6

### LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS MEDIANTE EL USO Y LA APLICACIÓN EN LA REALIDAD PRODUCTIVA, DEL MÉTODO CIENTÍFICO.

*Aldo Gramundo, Guillermina Ferraris y Ramón Cieza*

#### **Introducción**

“En muchas de las actividades prácticas que se llevan a cabo en la Universidad existe un énfasis en su carácter ilustrativo y recetístico, lejos de lo que supone el aprendizaje del trabajo de un científico. El predominio de una concepción conductista del proceso de enseñanza aprendizaje ha llevado a los docentes a asumir en reiteradas oportunidades una actitud verticalista, dogmática y en los estudiantes en gran medida, una actitud de simple oyente, conformista, que a lo sumo anota lo que dice el profesor, no discute, no analiza, no investiga, no crea, se somete; consecuentemente no desarrolla su capacidad de pensar, sentir y actuar” (Pérez, 2008.)

Como equipo docente de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, entendemos que el rol del educador deber ser el de problematizador, un artífice de situaciones significativas, un interlocutor de aprendizajes. Durante los distintos ciclos en los que se ha venido implementando el curso, se privilegió los contenidos y actividades relacionadas a promocionar el contacto de los estudiantes con las distintas realidades con las que se enfrentarán en su vida profesional, intentando desarrollar distintas habilidades tales como la observación, la capacidad crítica, la comunicación con distintos actores del medio con el propósito de poder abordar desde una perspectiva sincrética y metodológica distintas áreas que hacen a la actividad profesional y poder descubrir distintas problemáticas. Las metodologías didácticas utilizadas promueven la participación de los estudiantes, el trabajo en grupos, la búsqueda de información, la exposición oral, el desarrollo de la creatividad, entre otras habilidades y competencias.

Desde el primer año de las carreras que se dictan en nuestra Facultad se pone en contacto a los estudiantes con la generación y aplicación del conocimiento

científico. Desde el desarrollo del curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales se propone alcanzar una aproximación a distintos aspectos vinculados a la producción de conocimiento en el ámbito académico: las características de la ciencia y de la actividad científica propiamente dicha. Dentro de los contenidos propuestos en el plan de estudios, el curso plantea en la unidad temática de Ciencia, los siguientes objetivos:

- Conocer que es la Ciencia y su aplicación en el Sector Agropecuario y Forestal.
- Introducir al estudiante en la comprensión de las distintas posturas sobre método científico.

Este núcleo temático ha sido uno de los que mayores dificultades presentan para su tratamiento. Esta conclusión se desprende de las instancias evaluativas parciales y finales, las cuales son analizadas a posteriori por el cuerpo docente. Del mismo modo las encuestas de evaluación del curso, realizadas por los estudiantes al final del mismo, indicaban a la unidad temática ciencia como uno de los temas de menor interés, siendo las opiniones negativas (regular o mal) superior a la de los otros prácticos.

Ante este diagnóstico se abre la posibilidad de realizar ensayos de investigación sencillos para que desde la práctica, los estudiantes puedan visualizar la generación de conocimiento científico. En la misma se busca lograr una experiencia vivencial, que trate de mejorar los aprendizajes de la práctica de la ciencia, a la vez que favorezca la construcción significativa de conocimiento dentro del campo de la ciencias naturales, aplicando metodologías didácticas, que lleven a que los estudiantes no reciban los conocimientos ya elaborados, sino que los generen, posibilitando el desarrollo de la capacidad de comprensión y la creatividad, entre otras habilidades.

Hemos tomado como base para el desarrollo de esta experiencia fundamentos teóricos planteados desde el constructivismo pedagógico, debido a que esta actividad se sustenta en el hecho que la experiencia práctica pueda estimular en los estudiantes la construcción de nuevos conocimientos. En otras palabras:

*“...una verdad no es asimilada, en forma real, en tanto que verdad sino en la medida en que ha sido reconstruida o redescubierto por medio de una actividad suficiente” (J. Piaget citado por: Maynard y Vellani, 2008:52)*

Llevamos adelante esta propuesta procurando estimular el aprendizaje y favoreciendo el desarrollo de los estudiantes para que estos asimilen la



realidad, considerando especialmente la capacidad que todo sujeto posee para ello.

Pretendiendo ampliar la visión teórica o conceptual que hace a la generación de conocimiento científico, las características de la ciencia y la actividad científica, se establecen referentes empíricos que constituirán la realidad experimental con la que interactuará el estudiante, para acercarse a los conocimientos mediante la observación directa, la abstracción y construcción de conceptos empíricos y reflexivos.

*“Las teorías científicas implican proporción en tanto que suponen relaciones entre conceptos, probabilidad en tanto que numerosas concepciones científicas llevan implícita la noción de ‘azar’ y la correlación supone el análisis de datos estadísticos que permiten leer el comportamiento de las variables bajo análisis, así la ciencia no es un discurso sobre lo real sino sobre modelos posibles y conocer no es descubrir la realidad sino elaborar modelos para interpretarla.” (Pozo, J. y Gómez Crespo, M.A. 1998).*

Partimos de la base de que la interpretación de cualquier fenómeno biológico especialmente cuando este fenómeno se estudia en condiciones completamente naturales (esto es, sin manipularlo experimentalmente), requiere tener en cuenta tres aspectos fundamentales:

- *Carácter variable de sus manifestaciones. Uno de los rasgos más extendidos de los fenómenos biológicos consiste en que sus manifestaciones no se repiten exactamente, de modo que cuando vamos a estudiarlas las mediciones que obtenemos nunca son completamente iguales.*
- *Información incompleta. Normalmente es imposible observar todas las posibles manifestaciones del fenómeno estudiado.*
- *Causas múltiples. Además de las causas que estudiamos, los fenómenos biológicos están afectados por otros muchos factores que es necesario considerar a la hora de interpretar los resultados obtenidos. Esta es la principal razón de la variabilidad que encontramos en el mundo natural. (Heath 1977, Parker 1981):*

El trabajo experimental en cambio, permite establecer una relación entre causa y efecto. Si se mide algún cambio o diferencia, hace falta saber cuál es la causa, y no es suficiente saber que pueden existir una o más causas. En los ensayos este problema se evita cambiando un solo factor cada vez, o sea, se aíslan las variables con el fin que si se mide un cambio quede claro cuál es su causa. Esto no siempre es posible o necesario en los ensayos tan elementales como aquí se presentan.

En base a lo mencionado en los párrafos anteriores hemos seleccionado experimentos o ensayos sencillos desde el punto de vista práctico y también

desde la comprensión de los fenómenos a ensayar. Teniendo en cuenta el sentido científico del término experimento:

*“un estudio de investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes (supuestas causas) para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos), dentro de una situación de control para el investigador.” (Hernández Sampieri y otros 1997: 107).*

Para que se cumpla con el objetivo pedagógico de comprensión de la generación de conocimiento científico, escogimos un número reducido de variables de medición sencilla e intentamos en el caso que las haya, que las relaciones causa efecto sean de fácil interpretación.

Esta propuesta pedagógica parte de presentar a los estudiantes problemáticas y bibliografía que estimulen la formulación de preguntas de la investigación y posteriormente el planteamiento de la hipótesis. En una etapa posterior se realizará en forma conjunta con los estudiantes el diseño experimental, siendo ellos los encargados de realizar observaciones y mediciones a lo largo del ensayo, para posteriormente analizar los resultados y concluir con la aceptación o rechazo de la hipótesis.

Las experiencias son sencillas desde el punto de vista técnico y también desde el diseño experimental, debido a que el objetivo particular es el del método científico. Consideramos que los elementos de tipo técnicos como también diferentes herramientas del diseño experimental, pueden resultar de gran complejidad y atracción produciendo que los estudiantes focalicen su atención en la comprensión de los éstos y no del método científico en sí.

### **La propuesta parcelas experimentales**

La experiencia busca a partir de una situación problema de las Ciencias Agrarias y Forestales, realizar un abordaje desde la perspectiva de la generación de conocimiento científico. Las preguntas que se buscan responder Son: *¿que investigar?, ¿por qué y para qué investigar? y ¿cómo investigar?*

En términos generales la propuesta se estructura de la siguiente manera:

El docente presenta una situación problemática, de manera general, con la finalidad de la motivación.

Los proyectos son significativos para los estudiantes cuando resuelven problemas investigando, transformando la realidad, formulando hipótesis, utilizando sus manos y obteniendo productos, etc. Como hemos mencionado en nuestro marco conceptual, entendemos que el construir en conjunto el proyecto, es de suma relevancia para el aprendizaje y la significación de nuestros estudiantes. El docente, durante este proceso, promueve la participación en los estudiantes quienes participan tomando decisiones a nivel de la planificación, la organización y la distribución de responsabilidades individuales y grupales. Y de igual manera en la evaluación de resultados.

En un primer momento se entrega a los estudiantes una situación problema junto con bibliografía relacionada a las diferentes problemáticas a ensayar. Del análisis del material entregado surgen en una primera instancia las preguntas de la investigación y luego, producto de la discusión, se llega a la hipótesis de trabajo. Con este ejercicio los estudiantes seleccionan material necesario, bibliografía e insumos, como también durante este proceso, observan, analizan, extrapolan, sintetizan, relacionan, reformulan hipótesis, explican, demuestran, etc.

A continuación se realiza el ensayo. Una vez instalado, en forma empírica, los estudiantes deben establecer la metodología para la toma de datos, organización, selección y análisis. Luego de haber realizado las correspondientes mediciones o toma de registros están en condiciones de realizar una evaluación que conduzca a la aceptación o rechazo de la hipótesis. En esta última etapa de reflexión, el compromiso y la participación de los estudiantes son de fundamental importancia para asegurar los resultados de la experiencia y el efectivo aprendizaje.

En última instancia los estudiantes presentan a sus compañeros la experiencia, poniendo en juego competencias como: la selección de material significativo (identificando, discriminando, distinguiendo) la síntesis donde estructuran, agrupan, integran, asocian y por último deben describir, explicar y demostrar los resultados de la experiencia.

Para el desarrollo de esta actividad se articula con dos de los espacios institucionales con objetivos académicos pertenecientes a la Facultad: la "Unidad de Vivero Forestal" y el "Tambo 6 de agosto". Ambos espacios se

consideran ámbitos de aprendizaje apropiados para este tipo de experiencia pues cumplen con determinadas características: estar cercanos a la Facultad, encontrarse en funcionamiento, obtener resultados en un lapso de seis meses y permitir incorporar un ensayo sencillo de naturaleza biológica en el mismo. A partir de la evaluación realizada en el bienio anterior, para el año 2010 la experiencia se generaliza a la totalidad de las comisiones del curso, destinándole 6 horas a la misma. Para ello a los ensayos en marcha se suma la producción vegetal intensiva (horticultura) y la producción animal intensiva (conejos y cabras).

A modo de ejemplo y a los fines de dar a conocer la metodología utilizada, se desarrolla una de las experiencias iniciadas en el año 2008.

### **Experiencia 1: Producción animal semi-extensiva (tambo)**

Esta experiencia se realiza en un establecimiento de producción láctea situado a 700 metros del edificio de la Facultad, lo que permite acceder fácilmente al mismo por los estudiantes. La experiencia de parcelas se inicia con una visita al establecimiento analizando recursos disponibles. En la misma se explica la rutina de ordeño, la tecnología empleada y la metodología de toma de muestras de la producción individual por animal. Posteriormente, en aula, se plantea una situación problema a partir de un establecimiento de similares características y se brinda bibliografía sobre trabajos de investigación en la temática, a partir de lo cual se plantean las primeras preguntas de investigación. En este marco, y con la información proporcionada los estudiantes plantean una serie de hipótesis, las cuales son discutidas en pequeños grupos y posteriormente en plenario, consensuando las factibles de llevar a cabo en el lapso de tiempo pautado con los recursos existentes y descartando las restantes. En términos generales las hipótesis planteadas para esta experiencia se orientan a las variaciones en la producción de leche de acuerdo a la alimentación de los animales (campo natural, o pasturas implantadas), la edad (vaca de 1ra parición o de 2da, 3ra o 4ta parición) y la raza (Jersey y Holando)

Los estudiantes se comprometen por el lapso de 6 meses a tomar 2 registros semanales de producción individual por animal en el momento del ordeño. Para ello se confecciona una planilla de toma de registros donde contemplan los siguientes datos y variables: Fecha de toma de muestra, producción individual por animal, potrero donde se pastorea, alimento suplementario, y observaciones donde se anota todo aquello que pudiera variar la producción del día. La toma de muestras se combina con visitas periódicas por parte de los estudiantes y los docentes donde se analiza el manejo técnico-productivo del establecimiento, la evolución de los recursos forrajeros y el estado corporal de los animales. Una vez cumplimentado la toma de los registros, se realiza un análisis de los resultados obtenidos a los fines de comprobar o rechazar las hipótesis planteadas. Los datos son tratados en planillas Excel y se plasman en gráficos para una mejor interpretación de los resultados. Se realiza un análisis estadístico básico, sin llegar a un análisis de significancia, aunque el mismo se menciona y se vincula al curso de estadística que tomaran en el segundo año. Con estos elementos se realizara una discusión grupal en función de la hipótesis planteada y conclusiones que se desprendan de la misma. Los datos se contrastan con los de los años anteriores, no coincidiendo en algunos años los resultados obtenidos. El informe de la actividad se realiza en grupo de 3 a 5 estudiantes, contando con una estructura de trabajo científico. El mismo es presentado al resto de sus compañeros como una reseña de toda la experiencia, escuchando luego las otras experiencias desarrolladas en las otras comisiones.

### **Experiencia 2: Producción de especies forestales (Unidad de Vivero Forestal)**

Esta experiencia, se realiza en un sistema productivo de práctica pedagógica de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, la Unidad De Vivero Forestal, ubicado en el sector de campo del Edificio principal de la Facultad, por lo tanto el acceso por parte de los estudiantes es permanente. Dicho sistema está comprendido por diferentes áreas de trabajo que muestran la complejidad del proceso de producción. Una vez completada la primera visita con los estudiantes, para comprender esta realidad y analizar las posibilidades

de trabajo de acuerdo a los recursos disponibles, se pasa a trabajar en el aula. El primer paso es seleccionar una o varias especies o modalidad de producción, en maceta o a campo, para desarrollar el trabajo experimental. Una vez seleccionada la especie o modalidad productiva, se brinda bibliografía de la temática abordada y se pasan a realizar las preguntas de investigación sobre una situación problemática y así plantear una serie de hipótesis las cuales son discutidas en pequeños grupos y posteriormente en plenario, consensuando las factibles de llevar a cabo en el lapso de tiempo pautado con los recursos existentes, descartando las restantes. Las problemáticas que se plantean en la producción vegetal y posteriores hipótesis están referidas principalmente a como alcanzar mejores crecimientos incorporando distintos fertilizantes en la cría de especies forestales en macetas o análisis comparativo de los mejores clones de salicáceas (sauces y álamos) en estaqueros, según su crecimiento en diámetro y altura.

El siguiente paso es el diseño de la Parcela Experimental, aquí se identifican las variables, dependientes e independientes, y se define la muestra. La medida directa de variables (mediante las técnicas adecuadas a cada una de ellas) depende críticamente del diseño, por lo tanto es necesario considerar estos aspectos con especial atención.

El muestreo, o selección de las unidades que van a componer la muestra a analizar, debe diseñarse de modo que ésta sea representativa del fenómeno o la población estudiada, de manera que los resultados obtenidos se puedan extrapolar a situaciones diferentes de las que se van a medir. En el caso de los estaqueros de sauces la muestra considerada fue de 36 individuos, la variable independiente se corresponde con los distintos clones (6) y las dependientes con la cantidad de guías por cepa, diámetro y altura de las mismas.

La toma de datos es realizada por los estudiantes en duplas en el lapso de 3 meses, registrando cantidad de guías y diámetro en una planilla confeccionada previamente en el aula. Una vez cumplimentado, se realiza un análisis de los resultados obtenidos a los fines de comprobar o rechazar las hipótesis planteadas. Los datos son tratados en planillas Excel y se plasman en gráficos para una mejor interpretación de los resultados. Se realiza un análisis estadístico básico, sin llegar a un análisis de significancia.

Con estos elementos se realiza una discusión grupal en función de la hipótesis planteada y las conclusiones que se desprendan de la misma. El informe de la actividad se realiza en grupo de 3 a 5 estudiantes, contando con una estructura de trabajo científico. El mismo es presentado al resto de sus compañeros como una reseña de toda la experiencia, escuchando luego las otras experiencias desarrolladas en las otras comisiones.

### **Algunos resultados.**

Se conceptualiza que el conocimiento es una forma de acercarse a la realidad, describirla, interpretarla, explicarla, de relacionarse, de dar cuenta de ella (Díaz; 1997:13). Sin embargo su acercamiento desde los tramos iniciales de las carreras de las Ciencias Agrarias y Forestales ha sido deficitario. Se valora la realización de una actividad práctica, para un mejor abordaje de una temática que ha resultado de importante complejidad para los estudiantes de los años iniciales. Se entiende que los estudiantes que comienzan los estudios universitarios ya desarrollaron los instrumentos intelectuales necesarios para la experimentación propiamente dicha, pues está demostrado que tales instrumentos completan su construcción cuando el ser humano alcanza aproximadamente los 15/16 años de edad (Piaget; 1968). Esos instrumentos son de dos tipos: a) los que permiten hacer operaciones preposicionales o hipotético-deductivas y b) los que a partir de ellas permiten hacer otras operaciones que consisten en disociar los factores o variables, establecer hipótesis y hacerlos variar de manera experimental, uno a uno, neutralizando los demás, o en combinarlos de diversas formas. Pero está claro que se debe desarrollar y orientar esta capacidad para extraer de ella una educación del espíritu experimental y una enseñanza de las ciencias naturales, insistiendo en la investigación y el descubrimiento más que en la repetición. En este sentido la estrategia didáctica llevada a cabo apunta a estimular al estudiante en la práctica científica a partir de problemáticas afines a las ciencias agrarias y forestales.

Se rescata la predisposición para realizar la propuesta de los estudiantes, ayudantes alumnos y un grupo de estudiantes colaboradores de años

superiores que participan en los espacios productivos. El montar un ensayo en una estructura en funcionamiento con apoyo de estudiantes avanzados facilita la actividad. Por otra parte los estudiantes de años superiores que participan como colaboradores valoran la experiencia, pues este tipo de actividad no es una práctica común en las asignaturas de los tramos finales.

*“Tendría que ser extensivo a las demás materias de la carrera, para no plantear desde los primeros años la dicotomía que, en la mayoría de las veces existe entre teoría y práctica”. (Estudiante Colaborador de 4to año).*

*“Quizás, una vez más avanzados en otras materias, los chicos den cuenta del método científico y recordarán la experiencia de Parcelas de Introducción” (idem).*

El incorporar una actividad extra en la misma carga horaria implica una readecuación de contenidos y ajuste de los tiempos. La generalización de la práctica a la totalidad del curso le ha dado una mayor entidad a la experiencia, con una carga horaria pautada para la misma. Si bien esta no es suficiente, pues una parte de la práctica se hace en horario por fuera del curso. Esto es remarcado por los estudiantes, en los cuales solicitan en las encuestas de evaluación un aumento en las horas practicas en general y en particular para la temática de parcelas experimentales.

*“Los aspectos que se podrían mejorar serian: el tiempo para la realización de este proyecto, que se tendría que organizar un día u hora para su elaboración.”*

Otra dificultad a resolver se asocia a la toma de los registros y su homologación para la totalidad de los estudiantes. En algunas experiencias los grupos son numerosos, entorpeciendo la observación de la toma de registros.

La obtención de datos en el ensayo es realizada, algunas veces, sin el apoyo de colaboradores, lo que trae errores de los mismos y complicación en el análisis posterior.

Es valorado por el cuerpo docente y estudiantes la presentación del trabajo realizado al resto de las comisiones. En este último práctico se genera un intercambio de experiencias, permitiendo concluir el ensayo con la exposición de los resultados alcanzados, su discusión y las dificultades para llegar a los mismos. En esta última actividad los estudiantes continúan con el ejercicio de comprensión, descripción, evaluación, fundamentación y demostración.



## Conclusiones

De la propuesta surge que un grupo de situaciones problemáticas básicas bien elegidas, permiten complementar el conocimiento de las ciencias agronómicas y forestales, ejercitando el método científico, que hace posible tal conocimiento. La experiencia no solo debe estar organizada en sí misma sino que debe estar organizada para los estudiantes cuyos conocimientos previos y motivación deben tenerse en cuenta. Así mismo creemos que el conocimiento se logra interactuando con el objeto de estudio. Díaz Maynard y Vellani citan a Piaget en este sentido:

*“Conocer un objeto es, por lo tanto operar sobre él y transformarlo para captar los mecanismos de esta transformación en relación con las acciones transformadoras mismas. Conocer es asimilar lo real a estructuras de transformaciones siendo estas estructuras elaboradas por la inteligencia en tanto que prolongación directa de la acción.” (J. Piaget citado por: Díaz Maynard y Vellani, 2008: 53)*

La temática de ciencia continúa generando dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo creemos que con la propuesta de “parcelas experimentales” les permite un acercamiento a la misma y su aplicación en el desempeño profesional; siendo su aplicación y comprensión de mayor facilidad para los estudiantes. En este sentido resulta fundamental realizar una mayor interacción con los cursos de los tramos superiores, a los fines de generar una continuidad en la comprensión y generación de conocimiento científico.

## Bibliografía

- Bunge, M. (2005) “La Ciencia su Método y su Filosofía”. Ed.: De bolsillo. Buenos Aires Argentina. 192 pp
- Chalmers, A (1992). La ciencia y como se elabora. Ed Siglo XXI de España. Madrid (1º edición en ingles 1990). 181pp.
- Chalmers, A (mult. ed) ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Madrid, Siglo XXI. (De la vigésimo segunda edición en español, noviembre 1998 -13 en España). Págs. 12-73.

Díaz, E. (1997). "Conocimiento, Ciencia y Epistemología " en Metodología de las ciencias sociales. Esther Díaz (editora). Editorial biblos. Bs As. Argentina.

Díaz Maynard, A. y Vellani R. (2008). "Educación Agrícola Superior. Experiencias, ideas, propuestas" Ed.: Universidad de la República. Comisión Sectorial de Enseñanza. Montevideo Uruguay. 184 pp.

FAO. Boletín de suelos de la FAO N° 68. (1997) Medición sobre el terreno de la erosión del suelo y de la escorrentía.. Título de la serie: Boletín de suelos de la FAO - 68. Disponible en: [http://www.fao.org/documents/pub\\_dett.asp?pub\\_id=21143&lang=es](http://www.fao.org/documents/pub_dett.asp?pub_id=21143&lang=es)

García Sastre, P; Insausti M. y Merino , M (1999) ".Propuesta de un modelo de trabajos prácticos de física en el nivel universitario". Enseñanza de las Ciencias, 1999, 17 (3)

Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar (1997) "Metodología de la Investigación." Mc Graw Hill, México 1997

Pérez Mavilo Calero (2008) "Constructivismo pedagógico. Teorías y aplicaciones básicas" Ed.: Alfaomega. México. Págs. 171.

Piaget, J. (1968) "Educación e Instrucción". Ed. Proteo. Bs. As. Argentina. 53 pp.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M.A. (1998), "El aprendizaje de conceptos científicos: del aprendizaje significativo al cambio conceptual", en: Aprender y enseñar Ciencia, Morata/ MEC, Madrid, pp. 84-127.

Vellani R. (2006) Material de estudio para Curso de Capacitación: "El abordaje de la realidad y su relación con la formación en las materias propedéuticas" julio de 2006. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. U.N.L.P.

## **PARTE 2**

### **EL ESTUDIO DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN**

## **CAPÍTULO 7**

### **EL ENFOQUE SISTÉMICO, UNA ALTERNATIVA PARA ABORDAR EL ESTUDIO DE LA REALIDAD DEL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL**

*Cecilia Seibane y Gustavo Larrañaga*

#### **Introducción**

La realidad del sector agropecuario y forestal es altamente compleja. En ella podemos observar procesos químicos, físicos, biológicos, mecánicos, económicos, sociales, entre otros. Debemos decir que existen distintas "realidades productivas" condicionadas por factores que tienen que ver con tipos de cultivos, el suelo, clima, cultura, mano de obra, etc.

Asimismo las posibilidades de desarrollo de cada región dependerán de distintas situaciones, entre ellas el estado de los caminos, el acceso a los mercados, la disponibilidad de servicios como educación y salud, entre otros.

Así los problemas habituales de un chacarero de la pampa húmeda que hace agricultura son muy distintos a los de un productor de manzana del Alto Valle de Río Negro, o de un productor de Álamo del Delta, o de un pequeño productor de cabras de la Puna.

Los profesionales, para poder abordar esa complejidad, en la que se presentan distintas problemáticas que a su vez están interrelacionadas, es necesario que adopten una manera de mirar, de ver, de observar, que les posibilite poder comprender lo que se presenta en su práctica profesional.

De acuerdo al perfil profesional que se busca alcanzar, si bien hay distintos objetivos que se explicitan en el plan de estudios, queremos mencionar el que

está relacionado con el tema que se presenta: tener criterio científico para la interpretación de la realidad en general, agropecuaria y forestal en particular; Se propone para el abordaje de la realidad del sector el enfoque de sistemas, una manera de ver que posibilita comprender las complejidades en las que se desempeñarán en su vida profesional.

### **Dos enfoques distintos para acercarse a la realidad agropecuaria y forestal: el reduccionismo y el enfoque de sistemas:**

La investigación agrícola tiene una larga historia. Los agricultores han probado alternativas y en cierto sentido han hecho investigación desde los comienzos de la humanidad.

Desde los inicios de la edad moderna se ha sistematizado la comparación entre alternativas de producción y así nació la investigación agropecuaria tal como hoy se la conoce.

#### **El reduccionismo**

René Descartes (1596-1650) fue uno de los grandes arquitectos del pensamiento ilustrado. Este pensador de la época recuperó parte de la filosofía aristotélica y fue un fervoroso defensor del método de investigación basado en el razonamiento deductivo. Consideraba que el conocimiento científico debe provenir de la reducción de los fenómenos en sus partes más elementales; de forma que su construcción es el resultado de la interconexión de esas partes, que, en último término, pueden ser descritas por leyes matemáticas. De este modo --afirmaba--, es posible reconstruir hipotéticamente todos los fenómenos naturales desde un punto de vista matemático.

Su idea del conocimiento científico la extrapoló a las demás ramas del saber, argumentando que la certeza y el rigor de las deducciones desarrolladas por las Matemáticas podían servir de modelo para el avance del conocimiento humano en general. Por lo tanto, abogaba por la unidad del conocimiento como pilar básico para el progreso de las sociedades, que, sin duda, supuso una de las premisas esenciales de la Ilustración. (Canals, 2004)

El método de investigación propuesto por Descartes se basaba, primero en el enunciado del problema. Luego propone dividir el problema en sus unidades más simples, partes y componentes. Este segundo enunciado implica el estudio aislado de cada componente de la unidad de estudio.

Finalmente el método plantea que se puede rearmar la estructura total del objeto de una manera lógica.

Este es el método atomístico o reduccionista y su uso se fue consolidando con el invento del microscopio desde el siglo XVII, la investigación empezó a dar énfasis en un enfoque de esta naturaleza, caracterizado por analizar un fenómeno basado en la descripción de sus partes.

Esta herramienta abrió un mundo completamente nuevo para los científicos de ese entonces y por consecuencia creó nuevas disciplinas científicas. Sin lugar a dudas, el microscopio aceleró los avances científicos y el conocimiento científico aumentó en una tasa anteriormente inconcebible. Los botánicos, biólogos, fisiólogos y muchos otros científicos pudieron empezar a comprender y explicar el funcionamiento de fenómenos naturales a base de estructuras, componentes y factores microscópicos.

Estos cambios bruscos en la metodología científica no sólo ampliaron la base del conocimiento sino también afectó la manera en que los científicos practicaban su oficio. Mejorando las técnicas de construcción de microscopios, cada vez más poderosos, los científicos estudiaron las partes del organismo, luego las partes de las partes. Y así siguieron buscando respuestas a sus preguntas sobre el mundo natural reduciendo la realidad en partes cada vez más pequeñas. A este enfoque lo llamamos el Reduccionismo por razones obvias. (FAO, 2012).

El hecho de reducir un fenómeno en sus partes para estudiar separadamente cada una de ellas, trajo como consecuencia que los conocimientos ganaran en profundidad pero perdieran en amplitud sin obtener una visión global de los fenómenos. El fraccionamiento del objeto estudiado causó el desarrollo de un número crecientes de disciplinas cada vez más especializadas e independientes y con problemas crecientes de comunicación.

Este enfoque atomístico todavía constituye el marco conceptual en que se apoya la investigación tradicional.

## **El enfoque de sistemas**

Desde otra perspectiva de estudio hay otros enfoques que plantean a partir de la totalidad del objeto de estudio su comprensión en las interacciones que se dan entre sus partes.

El biólogo holandés Von Bertalanffy plantea que la aplicación del enfoque reduccionista, solo es pertinente si la interacción entre las partes constituyentes del objeto a estudiar sea igual a cero, o que el grado de interacción o de relación entre las partes sea tan bajo y débil que pueda ser despreciada en términos analíticos (en realidad, se interpreta que no dependan prácticamente uno del otro). Sólo de esta manera es posible separar los componentes o partes del objeto para estudiarlos aisladamente.

La teoría general de sistemas a través de su enfoque holístico e integrador se presenta como una herramienta científica para el conocimiento del comportamiento de los objetos con interés de estudio. Este concepto fue desarrollado inicialmente en las Ciencias Biológicas por el biólogo Von Bertalanffy, a partir de su trabajo sobre los sistemas biológicos abiertos. Recién, hace alrededor de 30 años comienzan a ser aplicados sus conceptos con cierta importancia en las ciencias agrícolas.

***En esta línea de pensamiento el enfoque de sistemas nació a partir del reconocimiento de que la sola descripción de los componentes de un fenómeno no es suficiente para explicarlo. También se necesita conocer la relación entre los componentes.***

El objetivo principal de analizar cualquier fenómeno como sistema es entender la relación entre su estructura (sus componentes) y su función.

La producción agropecuaria y forestal se caracteriza por la alta interacción entre los fenómenos, en un proceso sumamente complejo.

El enfoque de sistemas es la contraparte del reduccionismo, pues está más interesado en las partes como componentes del todo que en las partes en sí mismas y ve el todo como un sistema formado por un conjunto de partes interrelacionadas. En consecuencia este enfoque supone que el sistema es un todo indivisible y que no es meramente la suma de sus partes, por lo que exige un tratamiento multidisciplinario.

La razón principal para adoptar el enfoque de sistemas es simple: no se pueden entender los procesos agrícolas y forestales si se siguen estudiando por separado componentes y relaciones muy disímiles, que se dan de manera simultánea.

### ¿Qué es un sistema?

En términos generales podemos decir que **un sistema es un conjunto organizado de elementos que se relacionan entre sí para constituir una unidad o un todo con objetivo/s específicos.**

A partir del trabajo de Scalone Echave se presentan distintas definiciones de sistemas:

- Es un conjunto de elementos complejos, organizados, relacionados dinámicamente, ensamblados, solidariamente entre sí, interdependientes, para cumplir objetivos comunes.
- Parte limitada de la realidad que contiene elementos interrelacionados.
- Grupo de partes (subsistemas) que están en interacción de acuerdo a alguna clase de proceso.
- Un sistema es un grupo de componentes interrelacionados, que operan juntos con un propósito común y capaz de reaccionar como un todo a un estímulo externo: no es directamente afectado por sus propios productos y tiene límites específicos basados en la inclusión de todas las retroalimentaciones significativas.
- Los sistemas agropecuarios son sistemas abiertos, en los que permanentemente hay aportes de energía de distinto tipo.

### Atributos del sistema

Los atributos son los elementos que caracterizan y le dan identidad a un sistema. Los siete atributos de un sistema son:

- **Objetivo**
- **Componentes**



- **Interacciones**
- **Entradas**
- **Salidas**
- **Límites**
- **Contexto**

Todo sistema posee un **objetivo sistémico** distinto del de sus partes componentes.

Los **componentes** son los elementos básicos de un sistema. Por ej: si consideramos a una planta como un sistema sus componentes son las hojas, las raíces, los frutos, etc.

Pero si consideramos a un potrero como un sistema, allí tendríamos que analizar el suelo, agua, nutrientes, plantas, insectos, etc.

Un sistema requiere constantes **entradas y salidas** para mantener su estabilidad (en términos de valores de energía). Las entradas es todo aporte de elementos externos (insumos, dinero, etc.) y las salidas son todos los elementos que salen del sistema (madera, trigo, soja, novillos, carne, etc.).

Se denomina **contexto** de un sistema al conjunto de elementos insertos en sistemas externos al sistema estudiado y mantiene con aquellos relaciones relevantes en términos de intercambio de energía, información o materia. Es todo aquello que está fuera del sistema, *que condiciona y a la vez es condicionado por el sistema.*

Por ejemplo si consideramos un sistema de producción lechero, el contexto estaría dado por la usina, las políticas (que benefician o perjudican a los productores), la disponibilidad de insumos claves para el funcionamiento del sistema (alimento balanceado, fertilizantes, etc.) En el caso de sistemas forestales, el contexto estaría dado por los precios a los que se comercializan los rollizos, las industrias y los mercados que demandan los distintos tipos de madera (papel, mueble, aserrado), los caminos que circundan a los sistemas de producción, la existencia de subsidios a la actividad forestal, entre otros.

El **límite** de un sistema corresponde a la delimitación del sistema a estudiar, nos indica qué está adentro y qué afuera del sistema objeto de estudio. Si nosotros vamos a trabajar sobre el sistema como profesionales con distintos

finés, tenemos que establecer que está dentro y que queda afuera del sistema de estudio que se va a abordar.

No necesariamente es un límite físico. Esta dado por la pertinencia de los componentes que integran el sistema y que comparten el mismo objetivo sistémico, no por la ubicación geográfica o topográfica de los componentes.

En cuanto a las **interacciones, son las relaciones** que se dan entre los componentes.

En este ejemplo de interacciones lo que se intercambian son distintas formas de materia y energía. Siguiendo con el mismo ejemplo debemos señalar que se puede dar otro tipo de interacción, que son aquellas en las que se verifica intercambio de información, por ejemplo entre las personas que trabajan en la unidad de producción, como aquella que se da en la interacción con elementos del contexto (por ejemplo la información que recibe el productor, a partir de las casas que le venden insumos, de Instituciones Públicas, Privadas, la web, etc.). Dependiendo de la complejidad del sistema se pueden identificar una o todas estas interacciones.

Tomando como ejemplo un sistema de producción (forestales, ganadero, agrícola, etc.) podemos señalar que se dan relaciones de distinto tipo:

*Cadena directa*, en la cual una salida de un componente es una entrada de otro; por ejemplo la incorporación de fertilizantes al suelo, la fijación del nitrógeno por parte de las leguminosas, el proceso de fotosíntesis, entre otros.

*Cadena cíclica*, en la cual hay una retroalimentación; por ejemplo la descomposición de materia orgánica en el suelo. Asimismo se puede mencionar en sistemas agroforestales, donde los minerales perdidos por los cultivos anuales son tomados rápidamente por los perennes (árboles)

*Competitivas*: en la cual dos componentes compiten por la misma entrada. Como por ej. la competencia entre cultivos y malezas por luz y agua; entre las bacterias de las leguminosas y distintos grupos de bacterias del suelo, por la fijación del nitrógeno atmosférico.

## **Estructura y funcionamiento de un sistema**

Hay otros dos conceptos importantes que permiten caracterizar a un sistema, que son la estructura y el funcionamiento.

Todo sistema tiene una estructura relacionada con el “arreglo” de los componentes que lo forman y tiene una función relacionada con como “actúa” el sistema.

La **estructura** es la relación estática entre componentes de un sistema y depende de las siguientes características:

Número de componentes

Tipo de componentes

Arreglo entre componentes

El **número de componentes** es simplemente la cantidad de elementos básicos que interactúan para constituir el sistema. Los ecosistemas o los agrosistemas pueden tener números diferentes de poblaciones animales y vegetales interactuando.

En cuanto al **tipo de componentes** se refiere a las características de los mismos por ej: especies y edad de cada árbol, variedades de cultivos, etc.

En cuanto al **arreglo** entre los componentes se refiere a los siguientes aspectos:

- Por un lado a la disposición espacial de los mismos dentro de un sistema.
- Por otro a la relación entre componentes que se definió en el párrafo correspondiente a interacciones, dentro de los atributos.

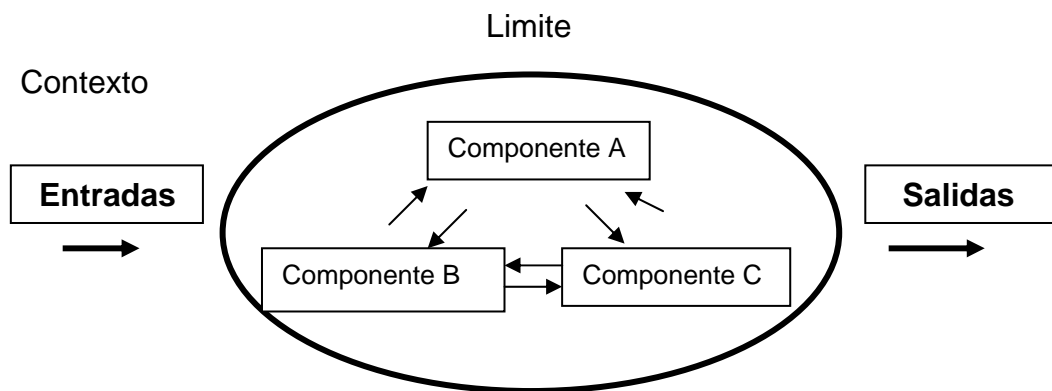
Desde el punto de vista de la estructura los sistemas pueden ser clasificados en sistemas agrícolas, sistemas ganaderos, sistemas mixtos (agricultura y ganadería), agrosilvicultural (cultivos que incluyen arbustos más árboles), silvopastoriles (pastizales, animales más árboles), agrosilvopastoriles (cultivos más pastizal, animales más árboles).

El **funcionamiento** de los componentes (dados en términos de procesos ya que cada uno de ellos tiene flujos de entrada y salida) se refiere al aporte de cada uno de ellos para que pueda cumplirse el objetivo sistémico. (Es el análisis dinámico del sistema). Por ej.: en un tambo el objetivo sistémico es la producción de leche, las pasturas dan alimento verde a los animales pero necesitan del aporte del sol para generar ese alimento, aportes del suelo, aportes de fertilizantes, etc. Otro ej: en una plantación forestal de eucalipto el

objetivo sistémico es la producción de madera, donde los árboles necesitan de luz, nutrientes del suelo, labores por parte del hombre (poda, raleo).

Una característica muy importante de considerar en sistemas biológicos y sociales, como es el caso de los sistemas agrícolas, es la **dinamicidad histórica de los mismos**. El comportamiento de los sistemas es el resultado de una particular trayectoria en el tiempo. La situación observada hoy día, es el resultado de un proceso de evolución que irá cambiando en el futuro. Si no se analiza la realidad con una perspectiva histórica, no se puede determinar cuál es la dinámica de evolución, o sea de "donde viene" y "adonde va". La visión histórica, también permite analizar los procesos de acumulación, y también cómo un productor va pasando de un sistema de producción, a otro. (Apollin, 1999)

### Sistema de producción



Los sistemas forman siempre parte de una **jerarquía de sistemas**: están insertos en un sistema mayor y están compuestos por subsistemas. Vayamos a un ejemplo concreto: Una célula vegetal es un sistema ya que responde a las definiciones antes mencionadas. Sin embargo esta célula será parte de un sistema más amplio, por ejemplo un tejido vegetal como la epidermis. A su vez este tejido forma parte de un sistema aún mayor como puede ser una planta de maíz. De esta forma la planta de maíz forma una jerarquía sistémica mayor al de la célula vegetal.

Las actividades agropecuarias y forestales se llevan adelante en distintas unidades de producción, que son los **sistemas de producción**. En la salida que realizaremos a campo en la próxima clase, visualizaremos en la realidad,

un sistema de producción, distinto a otros, donde se da una particular caracterización de los elementos que componen cada subsistema.

Identificaremos a los distintos componentes que conforman a este sistema y para su mejor estudio las englobaremos en 3 subsistemas:

***Subsistema natural***

***Subsistema tecnológico***

***Subsistema de relación con el medio o sociosistema***

### **Sistema Agropecuario**

Los sistemas de producción (unidades de producción) están insertos dentro del sistema agropecuario y de acuerdo al **límite** que tomemos en consideración podemos caracterizar el sistema agropecuario a nivel regional (partido municipal), provincial o nacional. Por ejemplo si tomamos el límite de la República Argentina nos estaremos refiriendo al Sistema Agropecuario Nacional, si tomamos como límite la provincia de Buenos Aires estaremos hablando del Sistema Agropecuario Bonaerense, si el límite es el partido de Saladillo entonces nos referiremos al Sistema Agropecuario de este partido.

Esta visión se vincula a una jerarquía sistémica mayor al de los sistemas de producción, y estos últimos forman parte entonces de un subsistema.

El sistema agropecuario, que comprende la totalidad de las actividades agrícolas y pecuarias, se caracteriza por contar con recursos (**entradas**) provenientes de otras ramas de actividades y generar resultados tales como producción para consumo interno o exportación, empleo, etc (**salidas**). Entre sus **componentes** podemos mencionar a distintos subsistemas:

***Subsistema de actividades productivas:*** se refiere a todas aquellas actividades agropecuarias y forestales que se llevan adelante en las unidades productivas bajo distintos sistemas de producción.

***Subsistema de actividades de apoyo:*** Son todas las actividades que apoyan directamente a la producción como por ejemplo: investigación y transferencia de tecnología al sector agropecuario, créditos, subsidios, comercialización, provisión de insumos.

***Subsistema de actividades de conducción:*** se refiere a las leyes, normas y reglamentaciones dirigidas al sector agropecuario (ley de semillas, ley de

agroquímicos, estatuto del tambero mediero, la generalización del IVA al sector agropecuario, impuestos, etc.)

***Subsistema de mejoramiento de las condiciones de vida del medio rural:***

caminos, electrificación, centros de salud, educación, comunicaciones, etc.

Para comprender el sistema agropecuario se deben tomar en cuenta no sólo las actividades que se llevan a cabo por cada subsistema sino las distintas **interacciones** entre los componentes.

Los **objetivos** se vinculan con los propósitos que ese sistema promueve. En el caso específico de un sistema agropecuario (puede tener más de uno) son los deseados por las comunidades y están referidos fundamentalmente a determinado nivel y composición de la producción, el empleo, el ingreso y su distribución así como el mejoramiento de la calidad de vida rural que constituyen los resultados esperados y logrados en el sistema.

**BIBLIOGRAFÍA CITADA:**

Apollin, F.; Eberhart, C. (1999). *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural: guía metodológica*. Quito. Ecuador: Eds. CICDA-RURALTER, CAMAREN, CARE, IEDECA, CESA, RAFA. CAMAREN. 241 pp

Canals, G. Ciencia y pensamiento ilustrado...unidad de conocimiento.

Universidad de Oxford. Disponible en:

<http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/inclusion-digital/ciencia-y-pensamiento-ilustradounidad-de-conocimiento.php>

Saravia, A (1985) Un Enfoque de Sistemas Para El Desarrollo Agrícola. Capítulo I, La Producción, la Productividad y los Servicios Agrícolas en América Latina. IICA, San José, Costa Rica. pp 7-33.

Scalone Echave. Capítulo El enfoque de sistemas. Sistemas de producción agropecuarios. Sistemas Agrarios. Regionales. Disponible en:

<http://www.fing.edu.uy/ia/departamento%20legal/Apuntes/Capitulo4.pdf>

## **BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:**

Bocchetto, R. "Marco Conceptual para caracterizar sistemas reales de Producción Agropecuaria, asociado al proceso de cambio tecnológico". EERA INTA, Balcarce.1980.

Bravo, G " Elementos metodológicos para el análisis de la diversidad de Explotaciones Agropecuarias en una perspectiva de Desarrollo". Seminario. INTA - INRA, Mar del Plata. Pág. 225.1994.

Benencia, R. y Cattaneo, C. Estratificación social, proceso de concentración y lógicas productivas entre horticultores bonaerenses. El caso de Florencio Varela. Buenos Aires. UBA. Fac. de Agronomía. 1990.

Centro de Educación y Tecnología CLADES. Desarrollo Rural Humano y Agroecológico. Artegrafía Helvi Ltda. Marzo 1996

Cittadini et al. "Las Formas de Organización Social de la Producción: Marco Conceptual y Planteo Operativo". Área de Economía y Sociología Rural. CERBAS - EERA INTA Balcarce. N° 2, Página 3 - 13 .1992.

González Montero, J. et al." La Planificación del Desarrollo Agropecuario". Vol. 1. Capítulo 1. Pág. 54- 67. Ilpes. Siglo XXI Editores. 3era Edición. 1981.

Apuntes del Curso Realidad Agropecuaria. Universidad Nacional de Córdoba. 1995-96.

Venegas, R.; Siau,G. " Conceptos, Principios y Fundamentos para el diseño de sistemas sustentables de producción" . Revista Agroecología y desarrollo. N° 7. Agosto de 1994. CLADES. Stgo. de Chile

## **CAPÍTULO 8**

### **CARACTERIZACIÓN Y PERCEPCIÓN GLOBAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN. LA GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA LAS SALIDAS A CAMPO**

*Lorena Mendicino, Paula May y Ramón Cieza*

#### **Introducción**

Como una estrategia didáctica que nos permite concretar la propuesta conceptual y metodológica del curso, las salidas a sistemas de producción agropecuarios y/o forestales se constituyen en un eje central en el desarrollo de la asignatura. En esta actividad se pretende que los estudiantes obtengan una visión sistémica de la realidad del sector agropecuario y forestal; mediante la realización de diferentes prácticas y con la mediación del productor, considerado como un “socio pedagógico” en este proceso. La unidad productiva visitada se establecerá como una referencia a los fines de entender y ejemplificar un sistema de producción, sus componentes (y subsistemas) y los procesos biológicos, tecnológicos y sociales que allí se producen.

Para esto, el curso cuenta con una base de 70 establecimientos productivos, de los cuales cada año se visitan 26 de manera rotativa. Todos ellos se encuentran en la zona de influencia de la Facultad, en el partido de La Plata el rubro hortiflorícola, en el partido de Magdalena cría, engorde y tambo y en el Delta del Paraná la actividad forestal (ver anexo de Caracterización de estos sistemas).

A continuación presentamos los objetivos de la misma.



## Objetivos de las salidas

### Objetivos generales de las salidas a campo:

Obtener una visión inicial del sistema de producción visitado.

Iniciar la relación con distintos actores del medio rural (productor y su familia, encargados, otros).

### Objetivos específicos:

Identificar las principales relaciones entre clima, suelo y los componentes bióticos.

Reconocer las intervenciones del hombre sobre los elementos naturales.

Recabar mayor información sobre los principales rubros productivos.

Identificar las relaciones del sistema de producción visitado con su contexto económico social.

## **Relevamiento de la información durante las salidas**

Resulta fundamental preparar previamente la salida, para aprovechar la misma, dado que no contamos con mucho tiempo y hay varios trabajos que realizar. Para eso cada grupo de trabajo (conformado por aproximadamente 4 o 5 estudiantes) requiere reunirse para leer las preguntas propuestas y conocer qué es lo que se va a buscar en las salidas.

Se realizarán dos visitas al mismo sistema productivo, la primera para una primera aproximación y la segunda con el objeto de profundizar cada uno de los subsistemas. En ambas visitas contarán con una guía donde se puntualizan los elementos a relevar y que luego deberán procesar y analizar para la realización del informe grupal, a modo de síntesis final.

Los métodos de recolección de información serán básicamente la *observación* y la *entrevista* al productor o informante clave que encontremos en el establecimiento.

En cuanto a la observación, la misma se inicia previo a la llegada al establecimiento; ya inmersos en la zona productiva se podrá ir observando cómo son los sistemas productivos de la región, caminos, centros de servicios, instituciones, etc. Una vez ingresados en el establecimiento la observación del sistema dará una primera aproximación de lo que se trata, que luego podremos contrastar con la opinión del productor. Aquí resulta fundamental la intencionalidad de la observación: Les proponemos observar científicamente, saber qué es lo que se desea observar y para qué; es decir con un objetivo claro, definido y preciso (en nuestro caso entender cómo es y cómo funciona el sistema de producción).

Luego tendrán la oportunidad de realizar una entrevista al productor en base a la guía de preguntas desarrolladas por el curso. La entrevista es una conversación, dirigida y registrada por el entrevistador con el propósito de favorecer un diálogo continuo sobre un tema definido. Las preguntas serán solo orientativas a los fines de guiar la conversación y abordar las temáticas pautadas. Se propone relevar todo lo que se pueda a partir de la charla con el productor y/o encargado y registrar lo que cada uno pueda observar en el sistema y su contexto. No podemos olvidar que el sector agropecuario es complejo, existiendo en él distintas realidades productivas, condicionadas por múltiples factores que deben ser considerados por los profesionales a la hora de intervenir en el medio rural. Consideramos que las salidas a campo y las tareas que en ella se realizan, constituyen un aporte, un entrenamiento, para el entendimiento de la complejidad de la realidad.

#### Pautas para la realización del informe

Las salidas a campo se constituyen en un proceso de aprendizaje de complejidad creciente, siendo que a partir de cada salida vamos acercándonos a conceptos teóricos-prácticos con mayor profundidad. De esta manera, al finalizar la cursada habiendo realizado las diferentes actividades propuestas

para cada salida a campo, podremos llegar a tener una visión más acabada de la realidad y de cada sistema productivo en particular.

Por tal motivo el informe final a presentar, se realizará con los datos recolectados en la entrevista a los productores en las dos salidas. Deberán redactarlo expresando las ideas de manera clara, logrando un análisis de mayor profundidad en la última entrega.

El esquema de presentación es el siguiente:

- I. TÍTULO. Nombre del establecimiento y nombre del productor.
- II. AUTORES. Los integrantes del grupo deberán ser pasados en PC, no se aceptarán informes con integrantes pasados en manuscrito.
- III. INTRODUCCION. Breve síntesis explicando el trabajo que se presenta, con sus objetivos y su relación con aspectos teóricos trabajados en aula (teoría de sistemas). Aspectos vinculados al contacto inicial con el productor.
- IV. DESARROLLO. Los resultados de la información relevada a campo en los siguientes aspectos :
  1. Descripción del contexto del sistema de producción visitado, en base a las observaciones realizadas durante el camino hacia la unidad productiva y lo charlado con el productor. Ver en guía de primer salida, punto B: Aspectos regionales, Sistema Agropecuario Regional.
  2. Caracterización subsistema natural (datos recogidos ya sea por observación o en la entrevista con el productor).
  3. Caracterización subsistema Tecnológico (datos recogidos ya sea por observación o en la entrevista con el productor siguiendo las preguntas orientadoras de la guía).
  4. Caracterización subsistema Socio - económico (datos recogidos ya sea por observación o en la entrevista con el productor siguiendo las preguntas orientadoras de la guía).
  5. Plano detallado del establecimiento. Croquis.

- V. **CONCLUSIONES.** Relacionar los objetivos de la salida con la actividad desarrollada. Realizar un cierre del informe con opinión personal; agregar cómo se sintieron Uds. durante el transcurso de la entrevista y cómo fueron tratados por el entrevistado.

## **ANEXO 1**

### **PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LAS SALIDAS A LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

#### ***Primera salida a campo***

##### **Aspectos vinculados al contacto inicial**

Con la intención de comenzar una relación de comunicación con el productor le sugerimos que cada uno de los integrantes del grupo se presente, explique brevemente el motivo de la entrevista y luego, de acuerdo a quien los reciba (productor, encargado u otro), registre los siguientes datos:

Nombre y edad del productor.

Nombre del establecimiento y dirección.

Antigüedad en la zona y en la unidad de producción.

Superficie total (propia y/o alquilada).

Actividades y rubros productivos

Con la ayuda del productor realice un croquis del establecimiento, marcando la ubicación actual, potreros y las principales referencias (camino, casa, monte, molino, entrada, etc.). Complementariamente utilice el Google Earth para la presentación del croquis.

##### **Aspectos Regionales**

Para completar este apartado se cuenta con una caracterización regional por destino de salida, la que debe ser constatada con la opinión del productor.

Caracterizar el *sistema agropecuario regional*. Para lo cual desarrollarán un texto donde estén reflejadas todas las respuestas a las siguientes preguntas. Previamente describa el ecosistema natural de la región.

#### Subsistema de unidades productivas

- Describa el tamaño y número de unidades productivas en la región.
- ¿Cuáles son los rubros productivos predominantes?
- ¿Qué usos de los factores de la producción se hacen en las unidades de producción de los diferentes rubros productivos identificados?

#### Subsistema de actividades de conducción

- ¿Qué trámites debe cumplimentar el productor para vender y trasladar su producción? ¿Cuáles son las normas de calidad exigidas?
- ¿Cuáles son las instituciones que controlan estas normativas?
- ¿Cuáles son los principales impuestos que paga el productor?
- ¿Los compradores de la producción exigen normas de calidad? ¿Cuáles?

#### Subsistema de actividades de apoyo

- Identifique qué canales de comercialización existen en la región y los principales actores que existen para facilitar la comercialización.
- Identifique otros actores que brindan apoyo o servicio al proceso productivo.
- ¿Quiénes brindan asesoramiento técnico público –privado en la región?
- ¿Existen grupos/organizaciones de productores en los diferentes rubros productivos?
- Identifique qué otras entidades o instituciones apoyan la producción desde el punto de vista económico financiero.

#### Subsistema de mejoramiento de las condiciones de vida del medio rural

- Describa las características de las redes viales y ferroviarias en la región (nivel de mantenimiento, frecuencia, disponibilidad, etc.)

- Describa los servicios educativos en la zona (accesibilidad del productor y familia, nivel educativo disponible) y los servicios de salud (accesibilidad del productor y familia, nivel de complejidad, etc.)
- Disponibilidad de servicios para facilitar el proceso de producción (electrificación rural, gas natural, teléfono, etc.)

Aspectos del sistema de producción visitado, discriminado por subsistemas.

### Subsistema natural

#### I. Flora y Fauna:

- Si hay vegetación natural, especifique tipo (árboles, arbustos, pastos).
- ¿Para qué utiliza las praderas naturales dentro de su esquema de producción?
- ¿Cuáles son las principales malezas? ¿Han cambiado con los años?
- ¿Qué animales silvestres son comunes ver en la zona?
- ¿Cuáles son perjudiciales para la actividad?
- ¿Reconoce algunos benéficos? ¿Cuáles?
- ¿Cuáles son las principales plagas y enfermedades? ¿Varían según el año?

#### II. Clima:

- El clima de la zona ¿influyó en la toma de decisión de la actividad que realiza?
- Las lluvias son: ¿escasas, suficientes o excesivas para la producción que realiza?
- ¿Hay heladas? ¿En qué meses del año? ¿Afectan a la producción?
- ¿Suele caer granizo? Registrar episodio.
- Las temperaturas ¿varían mucho a lo largo del año? ¿Cómo afecta a las actividades que realiza?
- ¿Sufrió algún episodio muy dañino por cuestiones climáticas? Explique.
- ¿Hace algo para contrarrestar los efectos negativos del clima? Ej. canales, riego, invernáculo, media sombra, reparo para animales, etc.

#### III. Suelo:

- Observe y describa el relieve (lomas, medialomas, bajos)
- El suelo ¿es bueno para la actividad?
- ¿Tiene distintos tipos de suelo o zonas mejores y peores?
- Indague sobre los siguientes problemas: Erosión (pérdida de suelo por las lluvias o el viento), Salinidad, Compactación, Anegamiento (encharcamiento). ¿Cómo las reconoce, en qué sitios se presentan y cómo afectan a la producción?
- ¿Utiliza alguna técnica para mejorar la calidad de su suelo? Descríbala.

#### IV. Agua:

- ¿De dónde obtienen agua las plantas?
- Si riega, ¿de dónde obtiene el agua?: pozo (agua subterránea), curso de agua cercano, otros.
- El agua ¿es un recurso importante para la actividad que realiza? ¿Por qué?

#### Subsistema tecnológico

##### *a- Para todas las actividades:*

- ¿Cuáles son los principales cultivos que observa en la unidad de producción?
- Observe si la unidad productiva se concentra en pocos rubros o está muy diversificada.
- Recorra y observe los lotes cultivados. ¿Qué especies encuentra? En el croquis de la unidad de producción elaborado anteriormente ubique las distintas especies.
- ¿Qué tipo de herramientas y/o maquinarias observa en la unidad de producción? Descríbalas.
- ¿Qué labores se realizan sobre los cultivos principales? Registre las mismas en un calendario.
- Consulte sobre el uso de agroquímicos como insecticidas, herbicidas, fertilizantes.
- Registre las mejoras existentes (construcciones e instalaciones).
- ¿Qué importancia tienen las nuevas tecnologías en el esquema de su sistema de producción?

- En la siguiente tabla registre las actividades que realiza el productor en cada época del año (estacionalidad):

	<b>Verano (En-Feb- Mar)</b>	<b>Otoño (Ab-May- Jun)</b>	<b>Invierno (Jul-Ag-Sep)</b>	<b>Primavera (Oc-Nov-Dic)</b>
<b>Actividades</b>				

**Cuadro 1.** Estacionalidad de las actividades agropecuarias del establecimiento visitado.

*b- Horticultura:*

- ¿Dónde realiza la producción: al aire libre y/o en invernáculo?
- Consulte con el productor las ventajas y desventajas en cada caso
- Si el productor tiene invernáculo observe detalladamente su construcción, dimensiones, materiales empleados. Registre estas observaciones.
- Describa y registre el estado fenológico de las especies (emergencia, brotación, floración, etc.)
- Principales enfermedades que afectan su producción. ¿Cómo las controla?
- Rotación del terreno y de los cultivos.
- Forma de riego empleada.
- ¿Cómo prepara el producto antes de venderlo?

*c- Ganadería:*

- ¿Cómo está conformado el rodeo? (número de animales por categoría, raza animal)
- Observe el estado de alimentación y sanidad de los animales ¿Cómo se encuentran?
- Consulte sobre el servicio: ¿en que época lo realizan?, ¿es estacionado o continuo? ¿por qué se elige ese tipo de servicio? ¿es natural o con inseminación artificial?
- ¿Qué cuidados sanitarios tiene? ¿Qué vacunas suministra? ¿En qué época los realiza? ¿Cuáles son las principales enfermedades?
- En el caso de las praderas implantadas ¿qué especies usa y por qué?



- ¿Utiliza suplementos? ¿Por qué? ¿Cuáles? ¿En qué épocas?
- ¿Cómo es la producción a lo largo del año? ¿Por qué?

#### *d- Actividad Forestal*

- ¿Cómo se distribuyen las especies en los lotes? ¿A qué se debe esa distribución? (ej, sauces en zonas bajas, álamos en albardones).
- ¿Cómo maneja el agua en el sistema productivo (diques, zanjeo, ataja repunte)?
- Las especies forestales que planta ¿cómo las obtiene y qué características tienen?
- El distanciamiento de plantación en los distintos lotes: ¿es igual o diferente? ¿Los turnos de corte son iguales o diferentes? ¿Por qué?

#### Subsistema socioeconómico

- El productor y su familia ¿viven en su sistema de producción, en el pueblo o alejados de la misma?
- ¿Cómo está conformada su familia? (nombre de los integrantes, edad, etc.) ¿Colaboran en las tareas de rutina?
- ¿Cuál es su historia productiva? ¿Cómo aprendió la actividad que realiza?
- ¿Cuánto tiempo hace que trabaja en el campo? ¿Cuál era la situación económica y política del país en el momento que ingresa usted o sus antepasados a la producción?
- ¿Cómo tuvo usted o su familia acceso a la tierra (ya sea comprándola o arrendándola)?
- ¿Sus padres o abuelos trabajan/trabajaban en la producción? ¿De qué país son originarios? ¿Por qué motivo llegan a la Argentina?
- ¿Cuántas personas trabajan y qué tipo de actividades realizan?
- ¿De dónde se provee de insumos, maquinarias, etc.? ¿Cómo son las formas de pago? ¿Cómo se relaciona con los proveedores?
- ¿Cómo comercializa su producción?
- ¿El productor obtiene ingresos de otra actividad no agropecuaria?

- Consulte al productor si ha tomado en algún momento crédito ¿Qué opina de endeudarse?
- ¿Recibe asesoramiento técnico? ¿Por parte de quién: veterinario, agrónomo, agronomía, otro? ¿Por qué? ¿Qué importancia tiene en la toma de decisiones?
- ¿Participa el productor en alguna organización, grupo de productores, cooperadora, cooperativa, etc.?
- ¿Qué opina de la integración entre productores? Es decir, sobre las distintas formas de asociación y vinculación entre los mismos, que contempla diferentes maneras de aporte de capital, mano de obra, conocimientos, comercialización, entre otros.
- ¿Participa de reuniones técnicas, jornadas, cursos, etc.?
- Mencione con qué tipo de instituciones se relaciona. ¿Por qué?
- ¿A través de qué medios se informa sobre las novedades del sector agropecuario? (radio, revistas, diarios, boletines, televisión, Internet, etc.). Especifique.
- ¿Por qué continúa en la actividad agropecuaria o forestal?

## **Segunda salida a campo**

### **Aspectos generales**

Los estudiantes deberán recabar la mayor información posible de los subsistemas natural, tecnológico y socio económico, a los fines de completar y profundizar lo presentado en la primera entrega del informe.

Deberán recorrer el establecimiento con su grupo, determinando cada uno de los ítems solicitados. Luego se realizará un plenario con el productor para evacuar las dudas surgidas en ambas visitas.

## Subsistema Natural

### *Clima*

- Observe cultivos, vegetación espontánea y suelo en los distintos potreros. Determine su estado y los efectos que le ha producido el clima.
- Verifique en un diálogo con el productor, o el informante que los reciba, el efecto de los elementos climáticos sobre cultivos y pasturas:
  - a) El mes con mayores problemas de sequía y efecto en los últimos años. Consecuencias. Asimismo, los meses en los que haya tenido exceso de agua por precipitación y sus consecuencias
  - b) Grado de encharcamiento de los lotes. Nivel de la napa freática en verano e invierno. Indaguen de acuerdo al punto de vista del productor la calidad del agua que se utiliza con distintos fines (para beber, regar, etc.) y si ha podido hacer un análisis de laboratorio de la misma.
  - c) Averigüe si el productor ha notado cambios climáticos en los últimos años, cuáles son y a qué se lo atribuye.
  - d) En el caso que cuente con registros de lluvias de los últimos años compárelo con las estadísticas de los últimos 20 años. (Ver [www.smn.gov.ar](http://www.smn.gov.ar), <http://rian.inta.gov.ar/agua/mapas.aspx> )

### *Plagas y enfermedades*

- En los cultivos más importantes determine la incidencia de plagas y enfermedades en hojas, tallos, raíces, frutos (solo para producciones intensivas y forestales).
- A partir de la observación describa el daño que se ha causado.
- Discuta en el grupo como afecta a la producción.
- Consulte con el productor, encargado o empleado las formas de control utilizados.

### *Suelo*

- En diálogo con el productor indague sobre los siguientes aspectos:

- a) ¿Cuáles son los potreros más fértiles? ¿Cómo los identifica?
  - b) ¿Realiza análisis de suelo? ¿con qué frecuencia?
  - c) ¿Tiene problemas de suelos? ¿Cuáles son? ¿Cómo hace para mejorarlos?
  - d) Hace un uso diferencial de los lotes de acuerdo a las propiedades productivas del suelo. Cite ejemplos.
- Durante el recorrido del establecimiento determine los accidentes topográficos del terreno (pendientes, lagunas, lomadas, desagües). Sitúelos en un croquis.
  - Determine los lugares más altos, los más bajos y la utilización agronómica de cada uno.
  - Observe la cobertura del suelo en los distintos lotes, para un cultivo a campo. A su entender: el suelo, de acuerdo a las especies que están implantadas ¿se encuentra protegido del viento y la lluvia? Fundamente la respuesta.
  - Relacione estas preguntas e información con los resultados de las actividades prácticas a campo.

## Subsistema tecnológico

### *Maquinarias*

Identifique las maquinarias presentes en el campo. Si el productor es propietario de las mismas, determine sus características de acuerdo a los siguientes cuadros:

#### Tractores

Tractor Nº	Potencia (HP o CV)	Marca	Modelo
1			
2			
3			

**Cuadro 2.** Características de los tractores de la unidad de producción.

### Implementos de labranza

Implemento	Tipo de Labranza		Descripción del implemento	Objetivo de Labranza
	Primaria	Secundaria		

**Cuadro 3.** Características de los implementos de labranza de la unidad de producción.

### Sembradoras/Plantadoras

Tipo de sembradora	Marca	Características	Cultivos utilizados

**Cuadro 4.** Características de las sembradoras o plantadoras de la unidad de producción.

- Indagar y registrar otros tipos de maquinarias tales como equipos de riego, maquinas de ordeñe, pulverizadoras, fumigadoras, cosechadoras, motosierras. Realice un registro de datos en relación a las soluciones que manejan, al volumen y/o caudal, potencia.
- Si el productor tiene los servicios de un contratista de maquinaria, indagar cuáles son y los motivos que lo llevan a trabajar de ese modo.

#### *Producción animal*

- ¿Sobre qué recurso forrajero se encuentra pastoreando el rodeo en ese momento? ¿Considera que es bueno? Indique el porcentaje de cobertura del mismo.
- Consulte y registre las etapas del ciclo biológico de los animales.
- Fecha aproximada de servicios.

- Fecha aproximada de pariciones
- Fecha de destetes
- Consulte sobre las formas de pastoreo: Continuo o rotativo. Identifique la superficie de los potreros de pastoreo y cada cuánto rota los potreros.
- ¿Al pastoreo se lo complementó con otro tipo de alimento? ¿Con cuál? ¿En qué momento?

#### *Hortícolas o florícolas*

- Indague sobre la realización de siembra ¿directa o con plantines? ¿Cuáles son los cultivos apropiados para cada caso?
- En el caso que use plantines, si son realizados por el productor o si son comprados a plantineras. Indague sobre los motivos de tal decisión.
- En caso de que el productor cuente con plantinera propia, visítela y realice una descripción de la misma. Observe las tecnologías utilizadas para la realización de plantines y las diferencias encontradas con los cultivos en invernáculo y a campo.
- Si posee sistema de riego, observe la maquinaria existente para tal fin. Describa el tipo de riego (surcos, goteo, aspersión, otro).
- A su entender cuál es más eficiente ¿por qué?
- ¿Realiza fertirriego? ¿Para qué cultivos?

#### *Producción vegetal*

Para el (los) cultivo/s predominantes indique en qué estado se encuentran y los cambios ocurridos en relación a la primera visita.

Con la colaboración del productor, encargado o empleado registre los datos referidos a los cultivos de cosecha, destinados a la alimentación animal (forrajes), las implantaciones de árboles, o los cultivos hortícolas, teniendo en cuenta los aspectos contemplados en el siguiente cuadro.

Cultivo o pastura	Época de siembra	Época de cosecha	Longitud de Ciclo	Destino (venta, consumo)	Rendimiento

**Cuadro 5.** Características sobre los cultivos implantados de la unidad de producción.

### **Subsistema Socioeconómico**

- Observe e indague sobre la infraestructura de servicios con la que cuenta el grupo familiar (luz, agua, transporte, salud, escuelas, acceso a Internet, teléfonos).
- ¿Por qué es productor? ¿Cuál es su objetivo como productor?
- ¿Qué aspectos toma en cuenta el productor al comienzo de cada campaña para decidir qué hacer, cuánto hacer y cómo hacer la actividad que realiza?
- Indague ¿Cómo afectó al modo de producción la devaluación del año 2002? ¿Recuerda algún cambio importante en la forma de producción?
- Cuando en una campaña los resultados económicos no son los esperados, ¿qué decisión toma para afrontar esa situación?
- ¿Qué importancia le da el productor a la comercialización? ¿Cuál es su participación en la misma?
- A juicio del productor ¿Existen factores que impiden el desarrollo sostenido de la zona? ¿Cuáles? Nómbralos.
- ¿Piensa que su familia seguirá en la actividad?
- En función de la entrevista con el productor y lo que surge de la observación del sistema de producción visitado:
  - ¿Cuál es la estrategia productiva llevada adelante por el productor? Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
    - Utilización del suelo.

- Tecnología empleada.
- Toma o cesión parcial de tierras.
- Organización del trabajo, dedicación del productor.
- Composición del capital.
- Forma de provisión de insumos.
- Forma de financiamiento.
- Canales de comercialización.
- ¿Qué factores se ponen en juego al momento de tomar las principales decisiones (variables estructurales y variables intervinientes)?

Consideramos a las variables estructurales como la forma de organización social de cada productor, es decir la mano de obra (asalariada- familiar), la disponibilidad de factores de la producción (dotación y combinación) de recursos productivos. Y como variables intervinientes a la composición familiar, historia ocupacional, educación, ingresos extra prediales, existencia de una actividad no agropecuaria, trabajo fuera de la explotación, orientación hacia la actividad productiva, acceso al mercado de insumos, acceso al crédito.

## **ANEXO 2**

### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN**

#### ***Mediciones a realizar en el campo***

Es importante la organización para la toma de datos, debido a que estos deben ser tomados correctamente y estar completos para luego agregar en la segunda entrega del informe.

También es necesario que el grupo se organice, para llevar al campo los siguientes materiales para poder llevar adelante las actividades propuestas.

1. Un frasco chico de agua oxigenada
2. Etiqueta



3. Una mezcla de alcohol agua oxigenada 3:1
4. Una pala
5. Un cuchillo o cortapluma
6. Dos pocillos de café
7. Cinta métrica
8. Calculadora
9. Una lupa (si es posible más de una por grupo, para observar es fundamental)
10. Una cámara de fotos (puede ser la del celular)

Luego de la entrevista con el productor, solicítenle permiso para hacer las siguientes actividades (ensayo sobre textura del suelo, materia orgánica y estabilidad estructural).

*El objetivo de los mencionados ensayos es tener una visión global del impacto de la intervención del hombre en los sistemas, a partir de la observación de las distintas propiedades del suelo en diferentes grados de modificación del mismo.*

Seleccionar un ambiente silvestre y otro cultivado, procuren tener buena luminosidad en la cara en la que van a hacer las observaciones.

Realice una excavación cuadrangular, con una profundidad de 40 cm. y observe entre otras cosas los siguientes ítems:

- la ubicación de la zona más húmeda en el perfil
- la existencia de zonas de mayor dureza (pueden percibirse por la resistencia a la penetración de un cuchillo o destornillador)
- el área explorada por las raíces
- la existencia de restos orgánicos
- la presencia o signos de fauna edáfica

En todos los casos registre las observaciones efectuadas en una planilla y trate de establecer diferencias entre los horizontes profundos y los superficiales y entre los distintos sitios analizados. Tome una muestra de suelo y disgréguela entre sus dedos e intente apreciar diferencias de rugosidad o aspereza entre el polvillo del horizonte superficial y el profundo.

Tome una foto de esta actividad.

### Ensayo de la textura del suelo

Ponga una cucharada de suelo en su mano (aproximadamente medio puñado), rocíelo con un poco de agua y amáselo. Repita este procedimiento hasta que el suelo forme una bolita en su mano.

Luego, suavemente apriete el suelo entre su pulgar y su dedo índice. Continúe formando una cinta hasta que se rompa. Anote el largo que tenía la cinta antes de romperse y si se siente grumosa o suave.

Forma lograda		Textura	Textura	Textura
No se forma una bolita		Arena		
Se forma una bolita pero no una cinta		Arena franca		
		Muy grumosa	Muy suave	Grumosa y suave
Cinta de:	2 cm	Franco arenoso	Franco limoso	Franco
	2-5 cm	Franco Arcilloso-Arenoso	Franco Arcilloso-Limoso	Arcilloso-Limoso
	Más de 5 cm	Arcilloso Arenoso	Arcilloso Limoso	Arcilloso

**Cuadro 6.** Método de textura al tacto

### Ensayo de la materia orgánica

El agua oxigenada provoca la oxidación de la materia orgánica presente en el suelo, con la consiguiente liberación de CO<sub>2</sub>, lo que se visualiza como un burbujeo más intenso en aquella porción del perfil con mayor cantidad de materia orgánica. Usando una jeringa arroje un chorrillo de agua oxigenada a lo largo del perfil, de abajo hacia arriba en la forma más uniforme posible. Observe el burbujeo y detecte el área en donde el burbujeo es más acentuado. Realice una o más repeticiones hasta estar más seguro. Registre en el perfil el área donde identifica un burbujeo más intenso.

De acuerdo a lo que Ud. ha aprendido hasta ahora en relación a las materias de primer año ¿a qué se deben las diferencias?

### **Ensayo de estabilidad estructural**

Se consideraran los primeros 10 cm. de suelo. Este ensayo sirve para estimar la estabilidad de los terrones del suelo cuando se produce su inmersión en un líquido, lo que expresa la calidad y la firmeza de la agregación provocada por la arcilla y componentes orgánicos.

En las cazuelitas (pocillos de café) se coloca una mezcla agua alcohol (3:1), luego se sumerge y deposita suavemente en el fondo de cada una de ellas un agregado del tamaño de una uva (de perfiles de suelo diferentes o de diferentes potreros/lotés de producción), procurando que queden completamente sumergidos.

Inicien los ensayos simultáneamente, tomen el tiempo que transcurre desde la inmersión de los agregados hasta el momento en que cada uno de ellos se desarma y disgrega completamente. Registren aproximadamente el tiempo que tarda en disolverse cada uno.

La estabilidad de los agregados del suelo es la habilidad de los agregados de resistir la ruptura por el agua. Esa estabilidad está relacionada con la estructura de los suelos, es decir la forma en que las partículas se agrupan formando bloques

Reflexionen: ¿a qué se deben las diferencias?

### **Otras experiencias prácticas**

El objetivo de las siguientes experiencias prácticas es que los estudiantes puedan tener una aproximación de los diferentes aspectos productivos de las distintas actividades agropecuarias y forestales visitadas, conocer con mayor profundidad los componentes del sistema, y familiarizarse con los cálculos matemáticos.

## Horticultura y agricultura

Seleccionar dos parcelas de 3 x 4 metros, una para cultivos a campo y otra para cultivos bajo cubierta, ambas parcelas deberán ser ubicadas a por lo menos tres metros de los bordes del cultivo. En cada parcela identificar y determinar:

Cultivo	Días después de la siembra	Plantas/metro lineal	Plantas/m <sup>2</sup>	Distancia entre plantas	Distancia entre surcos

**Cuadro 7.** Planilla de registro de datos de los principales cultivos hortícolas identificados en el establecimiento

## Tambo y cría vacuna

Con la ayuda de una cinta métrica, regla y calculadora determinar:

Verdeo de Invierno	Días después de la siembra	Plantas/metro o lineal	Plantas/m <sup>2</sup>	Distancia entre surcos	Cantidad de macollos por plantas	Plantas/Ha
Avena						
Ray Grass						

**Cuadro 8.** Planilla de registro de datos de los verdeos de invierno identificados en el establecimiento.

Verdeo de Verano	Días después de la siembra	Plantas/metro o lineal	Plantas/m <sup>2</sup>	Distancia entre surcos	Plantas/Ha

Maíz					
Sorgo					
Moha					

**Cuadro 9.** Planilla de registro de datos de los verdes de verano identificados en el establecimiento.

Pastizal natural o pasturas implantadas de más de un año: calcular visualmente % de suelo desnudo (que no tiene cubierta vegetal) en un metro cuadrado. Repetir 5 veces en diferentes lugares de un mismo potrero y promediar.

Además, con ayuda del productor y/o encargado, tomar registro sobre:

- Composición del rodeo (número de animales por categoría).
- Peso promedio (kilos) de cada categoría animal.
- Cantidad y tipo de suplementación que suministra a los animales.
- Relación vacas en ordeño/vacas totales (tambo)
- Producción de leche diaria y producción de leche/vaca/día. (tambo)
- Composición y cantidad de ración suministrada a las vacas. (tambo)

#### Producción forestal

Dentro de la unidad de producción elegir una plantación forestal o lote diferenciado.

De este lote averiguar en dialogo con el productor:

- Especie y clon cultivado
- Fecha de plantación (edad)
- Material de plantación (guías, estacas, etc.)
- Distancia entre plantas en metros (espaciamiento). Con este dato se determina la densidad de la plantación, o sea, número de individuos por unidad de superficie.
- Sistematización del terreno y tratamientos culturales (zanjeo, podas, raleos, otros)

Dentro de la misma plantación ubicar una parcela de medición conformada por 9 ejemplares.

Para demarcar la parcela determinar un punto de referencia indicándolo en el croquis del establecimiento, ejemplo: vértice del lote, cruce entre un límite y una zanja, etc. Desde este punto contar 3 filas de árboles hacia un lado e ingresar al lote contando 3 filas más, demarcar el árbol de ese punto que indicará un vértice de la parcela de 9 árboles.

En cada parcela medir:

- Diámetro a la altura del pecho (DAP): con cinta métrica
- Estimar altura de los árboles
- Cobertura herbácea
- Distancia entre plantas

## **ANEXO 3**

### **PREGUNTAS DE INTEGRACIÓN**

Las respuestas a estas preguntas deberán ser incluidas a lo largo del desarrollo del informe.

### **Caracterización general del sistema de producción**

- a) La actividad realizada por el productor visitado, ¿es: extensiva, semi-intensiva o intensiva? Justifique su respuesta.
- b) ¿Cómo se manifiestan en la actividad visitada, las características de: Periodicidad, Estacionalidad, Aleatoriedad, Perecedibilidad y Oferta Atomizada?
- c) Realice un esquema de cómo sería la calendarización de tareas que realiza el productor.
- d) Realice un esquema que grafique al sistema de Producción indicando cuáles son sus atributos (componentes, objetivos, Interrelaciones, entradas, salidas, límite y contexto).
- e) Identifique componentes del contexto del Sistema de Producción y agrúpelos en los subsistemas del Sistema agropecuario.

### **Caracterización del Subsistema Natural**

- f) ¿Cuáles son los principales recursos naturales utilizados por el productor?
- g) Identifique elementos de la naturaleza que pueden incidir negativamente en la actividad desarrollada por el productor.
- h) ¿Qué diferencias presenta el agroecosistema visitado, con lo que sería el ecosistema natural de la zona?

### **Caracterización del Subsistema Tecnológico**

- i) Realice un listado de los elementos identificados en este subsistema, indicando si son técnicas o tecnologías.
- j) Clasifique las tecnologías utilizadas por el productor, según el criterio de Insumo o proceso.
- k) Clasifique las tecnologías utilizadas por el productor, según el criterio de Innovaciones tecnológicas.
- l) Mencione cuáles fueron las innovaciones tecnológicas incorporadas por el productor a lo largo de su historia productiva, y qué impacto tuvieron sobre la producción y el uso de los factores productivos. En este punto, hay que indagar acerca de la historia productiva y de cómo se fueron dando cambios en el uso de tecnologías, como por ejemplo, cambiar de ordeño manual a mecánico, de cultivo a campo a invernáculo, de alimentación a pasto a suplementos, de realización de un nuevo cultivo, etc. Es decir todo lo que el productor fue incorporando como novedad tecnológica.
- m) A su criterio, ¿las tecnologías usadas por este productor, tienen un alto o bajo impacto sobre el medio ambiente? Justifique su respuesta.
- n) A su criterio: ¿el productor, utiliza alguna tecnología vinculada con la biotecnología o la agroecología?

## **Caracterización del subsistema socioeconómico**

ñ) ¿Qué elementos tendría en cuenta para caracterizar al productor visitado? Realice un intento de caracterización, tratando de identificar a que tipo social de productores lo podría asimilar. Justifique.

o) Identificar las estrategias productivas desarrolladas por el productor, explíquelas.

p) Indique cuales son los elementos de contexto que inciden en la toma de decisiones por parte del productor.

## **ANEXO 4**

### **CARACTERIZACIÓN REGIONAL PARA LA PERCEPCIÓN GLOBAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

#### **Caracterización de los sistemas de producción predominantes en el cinturón horti-florícola platense**

El Cinturón Hortícola Platense, constituye el área productiva más importante del Cinturón Verde Bonaerense con el 46,15 % de la superficie productiva total y el 25,15 % de la superficie hortícola total de la Provincia de Buenos Aires. El mismo abastece de hortalizas frescas al área metropolitana comprendido por más de 13 millones de habitantes

El partido de La Plata cuenta con 738 explotaciones hortícolas (EH), que cubren un área de 4273 has, de las cuales 2608 has se destinan a la producción de hortalizas (CHFBA, 2005). La producción de hortalizas de hojas y crucíferas de La Plata representa el 76,2% y el 74,2 % respectivamente del total producido por la provincia. Otra gran importancia se le asigna a este partido por la producción en invernáculos, ya que 67% de la superficie provincial de cultivos hortícolas bajo cubierta salen de este lugar.

En cuanto a la producción de flores el Partido de la Plata contaba con 286 unidades productivas de flores de corte con una superficie de 208,15 hectáreas



bajo cubierta (CHFBA, 2005) correspondiendo al 53% de la superficie de La Provincia de Buenos Aires. La Plata representa uno de los polos productivos de cultivos intensivos bajo cubierta más importantes del país, centrado en la producción de hortalizas y flores de corte. Esto ha generado de una importante actividad comercial en cuanto a provisión de insumos, estructura para la producción y servicios conexos. En esta área se concentran comercios, empresas dedicadas a la construcción de invernaderos, mercados concentradores mayoristas, organismos de transferencia tecnológica y mano de obra especializada.

En el cinturón verde platense es posible reconocer en el tiempo una secuencia en la incorporación de familias a estas actividades; si bien no es lineal se verifica durante un siglo una secuencia dominante de radicación de italianos, españoles, portugueses, japoneses, migrantes del norte argentino y bolivianos. Las diferentes trayectorias y especificidades en las prácticas socio-culturales de cada grupo, se articulan a la posición dispar dentro de los mercados y submercados, para dar lugar a una fuerte heterogeneidad cultural y económica al interior de estos circuitos.

Hoy conviven explotaciones a campo abierto tradicionales, invernáculos sofisticados que multiplican siete u ocho veces la productividad de aquellas, y explotaciones en proceso de desaparición por la expansión urbana o por el propio proceso de metropolización de Buenos Aires ligado a vías rápidas (countries o barrios cerrados).

Hace 20 años, la superficie hortícola de la región superaba las diez mil hectáreas, hoy, debido a las crisis económicas y al clima que arruinó muchas de las plantaciones locales, apenas llega a las cinco mil hectáreas que se extienden por distintos sectores: Villa Elvira, Villa Garibaldi, Arana, Los Hornos, Colonia Urquiza, Gorina, Olmos, Etcheverry, etc.

En el Gran La Plata cinco mil familias viven de la cosecha, lo que equivale a unas cuarenta mil personas trabajando en la actividad hortícola. Predominan los pequeños y medianos productores que, en la mayoría de los casos, continúan con una tradición familiar. La compra de insumos se realiza en comercios ubicados en la región.

La principal producción de los establecimientos platenses pasa por el cultivo de alcauciles, apio, tomate y verduras de hoja (entre ellas la albahaca, todos los

tipos de lechuga, puerro, acelga, espinaca, perejil, repollo blanco y colorado). Aquí se producen el 80 % del apio del país, más del 90 % de los alcauciles y porcentajes significativos de la producción nacional de tomate y verduras de hoja.

Entre las flores de corte los cultivos más importantes en cuanto a superficie productiva son crisantemo y clavel, y en menor medida rosa, gypsophila, lisianthus, fresia, alstroemeria. En los últimos años se ha producido una reconversión en algunas de las unidades productivas, incorporando otras especies como liliium, alstroemeria y gerbera, en detrimento de las especies tradicionales. Las causales se explican por nuevas demandas del mercado a partir de un cambio en el hábito de los consumidores

Los sistemas de producción predominantes están constituidos por aquellos que combinan el invernáculo (es una estructura que permite la obtención de cultivos en condiciones controladas de temperatura y humedad, y que combina una serie de tecnologías con amplio predominio desde principios de los ´90 tales como semillas, riego, diversos agroquímicos) con los cultivos al aire libre.

Según datos censales el 70 % de los productores de la región son familiares, quienes combinan mano de obra familiar, medieros, y empleo temporario de trabajadores.

### **Caracterización del sistema de producción ganadero (cría, invernada, tambo)**

El partido de Magdalena se encuentra a una distancia aproximada a los 45 Km de la ciudad de La Plata, y presenta una superficie de 178.000 hectáreas y cuenta con una población total de 13.570 habitantes, siendo el 30 % rural (4.070 habitantes) y el 70 % población urbana (9.500 habitantes).

Magdalena se halla inmersa en la denominada "Pampa deprimida" que abarca una superficie considerable de la Provincia, de aproximadamente 9.000.000 de ha.

La zona se caracteriza por su relieve sumamente llano.

La red hidrográfica no es abundante y la mayoría de los cursos de agua luego de un trecho desaparecen conformando numerosas lagunas permanentes y

temporarias. Varios de estos cursos de agua se han canalizado para facilitar la salida del eventual exceso de agua proveniente de aguas arriba de la cuenca.

La vegetación del área es de tipo herbáceo caracterizándose por la falta casi total de vegetación arbórea natural, con excepción del monte de tala cercano a la costa.

La aptitud global de los suelos se corresponde en general con un uso Ganadero, existiendo áreas mixtas con aptitud Ganadera- Agrícola, y en menor medida con aptitud Agrícola- Ganadera. La potencialidad del área es alta a pesar de las restricciones naturales que presenta.

Para caracterizar a los productores del Partido se puede asegurar que una elevada proporción no habitan ni en los campos propios, ni en el Partido de Magdalena, sino que lo hacen mayormente en la ciudad de La Plata y en Buenos Aires, designando a estos productores como “ausentistas”. Por otra parte generalmente desempeñan otro tipo de actividades ya sea con o sin relación con las del sector agropecuario, por lo que tienen ingresos extraprediales (pluriactividad y/o pluriempleo).

En términos de productividad es factible duplicar la producción global de carne a través de un incremento en la eficiencia productiva del sistema ganadero con el empleo de adecuadas herramientas tecnológicas disponibles.

El rodeo de cría está formado por un conjunto de animales dedicados a la reproducción; estos animales son toros, vacas y vaquillonas, siendo el producto principal el ternero de destete y como productos secundarios, los animales de descarte. Algunos productores luego del destete, le proporcionan a los animales un tiempo de engorde a pastoreo; quedando de esta manera la cría transformada en una re cría.

Otra de las características que podríamos mencionar es que mayoritariamente la actividad se desarrolla en campos naturales ó mejorados, donde el forraje expresa picos de crecimiento en el año, principalmente primavera / otoño, coincidiendo con los ciclos del proceso productivo de bajos y altos requerimientos del rodeo de cría.

Los establecimientos dedicados a la cría son por lo general, grandes extensiones de tierra con limitantes en sus suelos o climas para la agricultura. Son zonas bajas, anegadizas, arcillosas o con altos contenidos de sales o de reacción alcalina.

Dentro de la cría, existe un bajo uso de insumos, predominando en general las tecnologías de procesos. Entre ellas podemos nombrar al estacionamiento del servicio, pastoreos rotativos, manejo de las categorías animales, adecuación de la producción forrajera a las necesidades nutritivas, conservación de excedentes forrajeros, entre otras.

La cría se desarrolla con menores requerimientos (alimentación, sanidad, etc.) y el hecho que se lleva a cabo en grandes superficies hacen que sea considerada la más extensiva dentro de la ganadería bovina.

La invernada es demandante en cantidad y calidad de alimento para que el aumento de peso sea constante y llegar al peso de faena en el menor tiempo posible. La mayoría de los establecimientos lleva a cabo el proceso de invernada a partir de las pasturas (engorde a pasto), sin embargo en la actualidad se vienen generando cerca de los grandes centros urbanos el engorde a corral ó feedlot. Su característica es el engorde a través de alimentos balanceados compuestos por granos y subproductos de la industria agroalimentaria. El capital invertido es grande, las superficies reducidas y las ganancias sujetas a un pequeño margen dado principalmente por la relación precios de los granos/ precio del novillo.

La intensificación de la producción de carne en los sistemas ganaderos pastoriles significa en primer lugar incrementar la producción de forraje y su posterior utilización. Teniendo en cuenta básicamente que el forraje cosechado por el animal es el insumo más barato que se produce en nuestra región.

La forma de lograrlo puede variar y a su vez puede alcanzar niveles diferentes de intensificación. Esto hace que exista una enorme cantidad de combinaciones posibles en lo que respecta al uso de recursos y alternativas de manejo en cada uno de los sistemas productivos.

En general, la situación de los campos que comprenden la Cuenca del Salado el potencial del sistema como el potencial genético se encuentran por arriba de la producción real. En este caso, el aumento de la productividad puede alcanzarse con lo que ya se dispone, a través de un mejor manejo de los recursos existentes, un ajustado control sanitario, la realización de reservas forrajeras, el ordenamiento del rodeo. En cuanto al destino de los terneros en los planteos de cría son: venta, retención o aún la opción de distintos tipos de asociación con invernadores o feedloteros, está estrechamente asociada a

aspectos de infraestructura, costo de recría y del impacto producido por el destete sobre la eficiencia global del rodeo.

La opción de retener los terneros en el campo depende de varios factores, siendo el costo de la crianza el principal elemento a tener en cuenta. Es sabido que en condiciones donde la oferta de forraje es exclusivamente lo aportado por el pastizal natural, los costos por ternero destetado son altos debido a la cantidad y calidad de la suplementación a suministrar. La situación es diametralmente diferente cuando el ambiente donde se halla ubicado el establecimiento permite la implantación de pasturas. En el invierno las condiciones de sobrepastoreo y deficiencia nutricional se dan por la sola disminución de la producción forrajera.

Entre las cuencas lecheras que se ubican en la provincia de Bs. As se destaca la de Abasto Sur, que abarca el 21,6% de los tambos y produce el 17,9% del total provincial. A ella pertenece el partido de Magdalena, una de las zonas con tambos a visitar.

La cuenca de Abasto Sur cuenta con 585 tambos representando el 22% de los tambos de la provincia (MAA, 2010). Esta cuenca es especialmente sensible a condiciones adversas de mercado, ya que en ella prevalecen sistemas de producción intensivos y altamente especializados si la comparamos con otras cuencas lecheras. Por otra parte, esta región tiende a tener costos de producción promedio superiores a los de otras cuencas.

La producción media de leche de la zona del Abasto sur por explotación se ubica en los 1.440 litros; el 84,3% se vende a las industrias como leche fresca, el 10,9% se entrega como masa para elaboración de mozzarella correspondiendo a los establecimientos más pequeños. La productividad por vaca de esta región está sustentada, por el mayor suministro de concentrados, denotando una orientación global de la región hacia este planteo en relación a otras regiones. Ello podría entenderse por la menor capacidad de su recurso suelo y la cercanía de la cuenca al mayor centro de consumo del país, como lo es la ciudad de Buenos Aires.

Si bien la práctica tambera implica saberes específicos, acumulables en el tiempo, algunos productores la han abandonado. Sin embargo, existen otros que sobreviven comercializando su producción en circuitos marginales, es decir, aquéllos de alcance local o regional en los que se comercializan

productos con escaso valor agregado (leche o "masa" destinada a mozzarella, por ejemplo) y que, en la mayoría de las ocasiones operan fuera de control sanitario. Este tipo de productores, por lo general, cuentan con un bajo nivel de adopción tecnológica, como la inseminación artificial, el enfriado de la leche y la suplementación alimenticia de las vacas, entre otros. Algunas de las causas que fomentaron la inserción de los productores en este circuito fueron la incapacidad de adaptar su sistema productivo a las exigencias tecnológicas de las grandes usinas, el contexto económico sectorial desfavorable de los precios y del valor de los insumos y el alto endeudamiento, entre otros.

La base del sistema pastoril está dado por pasturas implantadas y en menor medida campo natural. Asimismo en la región los verdeos de invierno y verano son parte de la base pastoril mencionada (avena en invierno y sorgo forrajero en verano, como los más destacados). Entre los suplementos más importantes utilizados se puede mencionar: alimento balanceado, silo de maíz, malta, fardos, rollos, entre otros.

Se concretaron cambios en el manejo del rodeo a partir de mejoras en los tratamientos sanitarios y en la composición de la dieta animal; que transformó el proceso productivo, y que incluyó la utilización de alimentos de diversos tipos y orígenes como las semillas de algodón y los silajes embolsados, además de las ofertas forrajeras tradicionales como pasturas, verdeos y henos.

El nuevo contexto económico ha afectado a la producción, debido al incremento en los insumos, que en muchos casos están relacionados directamente con el valor del dólar, y a la falta de ajuste en el precio y en los plazos de pago de la leche. Las consecuencias se manifiestan en que algunos productores no hayan podido mantenerse en el negocio e incluso muchos han debido abandonar totalmente la producción.

Con la aplicación de un paquete tecnológico y de gestión que permita reducir los impactos negativos de la situación económica por la que está pasando el país podría lograrse una mayor eficiencia técnico-productiva. Pero, ya sea por la falta de crédito o por el endeudamiento sufrido por algunos de los productores, no todos pueden llevar a cabo innovaciones en el sector.

## **Caracterización de los sistemas de producción forestales predominantes en el Delta del Paraná**

La caracterización que hace el INTA de la región del Delta es la siguiente (INTA Delta, 2000):

La región del Delta posee características absolutamente particulares en sus condiciones agro-ecológicas, como sociales y productivas, que la hacen única en todo el país. También las actividades productivas son únicas siendo la explotación forestal de salicáceas (álamos y sauces) la principal actividad económica. Otra actividad de relevancia es la ganadera concentradas en Predelta.

El nivel de tecnología es muy bajo y la producción unitaria está muy por debajo de las reales posibilidades del área.

Como descripción de la realidad social es conveniente considerar que el 80% de los productores cuentan con menos de 250 ha, lo que para la explotación forestal exclusiva es claramente insuficiente.

A fin de poner en mejores condiciones productivas ese 80% de superficie ocupada por los "bañados" se han desarrollado y propiciado la construcción de endicamientos y técnicas de sistematización que permitan manejar los campos de forma totalmente diferente. Así, se puede afirmar "que con los diques estamos pasando de una región anegadiza a una región regadío".

El río Paraná y los repuntes del Río de La Plata son los principales protagonistas del Delta, lo formaron y lo continúan formando, aportaron y hacen evolucionar sus suelos y parte de la vegetación natural, le dan vías de transporte y a la vez dificultan el transporte (según los patrones clásicos de zona pampeana); los separan de tierra firme y los inundan parcial o casi totalmente en forma periódica; lo convierten en una zona muy atractiva para la recreación del habitante de la ciudad, etc. Pero la influencia de las aguas no es igual en todo el Delta, cada zona tiene un régimen especial, que combina la influencia de ambos protagonistas. Hay zonas en las que por ejemplo, el costo de protección contra las crecidas es la mitad del necesario pocos kilómetros arriba o abajo.

El clima es templado cálido, básicamente similar al de la zona más rica de la pampa húmeda (con algunas ventajas en cuanto a heladas), con características de humedad ambiental más marcadas. Este clima se encuentra dentro de los márgenes de bienestar humano satisfactorio y permite normales producciones agropecuarias típicas de aquella zona: frutales de carozo y cítricos, ganadería vacuna, forestación y cosechas finas y gruesas, que son, estas últimas, también claramente factibles por las condiciones del suelo si se controlan las inundaciones. Es de destacar que la región tiene aptitud forestal natural para salicáceas, reforzada por su localización cercana al principal mercado, esto a pesar de ser una actividad extensiva y solo rentable a las unidades mayores de 150 hectáreas.

Ahora, pasando justamente a las características socioeconómicas los rasgos distintivos que posee el Delta, son los siguientes:

Las condiciones generales para la vida de la población son marcadamente más duras que las usuales en la zona pampeana, aunque menos que las de otras zonas del país. Esta dureza relativa de condiciones de vida, está dada, según la comisión, fundamentalmente por factores vinculados directa o indirectamente con las dificultades de transporte.

La explotación forestal produce el 21% del producto bruto geográfico del Delta, pero ha estado estancada en la última década. Esto es atribuido a la ausencia de una adecuada política de producción de celulosa y papel donde, obviamente, se concentran las mayores posibilidades de incrementos de demanda.

El Delta fue hasta hace poco años un importante abastecedor de frutas para Buenos Aires, producción que se ha ido abandonando por la baja rentabilidad relativa, debido al sistema de comercialización anacrónico que fue descapitalizando a los productores de la zona, que no pudieron hacer frente al ingreso al mercado de otras regiones de producción frutal del país.

Con un buen manejo e infraestructura adecuados, tanto la agricultura y ganadería como las actividades turísticas pueden resultar rentables.

El cultivo forestal (álamos 25 m<sup>3</sup>/ha/año) ha demostrado un excelente desarrollo en esta región y tomando en cuenta el constante aumento de la demanda internacional se deberá instrumentar una estrategia que permita



mantener y aún aumentar la superficie forestada mejorando la calidad de las plantaciones y sus industrias transformadoras.

La estrategia a desarrollar está por lo tanto centrada en un amplio proceso de diversificación, incorporando actividades para los pequeños y medianos productores, compatibles y complementarias del cultivo forestal con plazos mucho más cortos y con demanda estable, explotando también otros nichos de mercado.

En un área de 357.000 ha del Delta Inferior, 4285 productores (el 95% sobre 4514) poseen explotaciones de menos de 150 ha (3046, o sea el 67% menos de 30). Se registra un elevado abandono o semi-abandono de predios que ya en 1972 alcanzaba al 50% de los de menos de 30 hectáreas. A partir de las inundaciones de 1982/83 su número ha aumentado considerablemente.

Los rubros de producción tradicionales, excepto forestales, están en franca decadencia, y la ganadería estancada. La situación se ha ido agravando a través de los años por efecto de factores, en general concurrentes, como: la frecuencia de inundaciones, la competencia de regiones continentales con ventajas relativas respecto de los mismos productos, la complicada y deficiente estructura de transporte, comunicaciones, comercialización, etc. que inciden en la elevación de costos que anulan las posibilidades competitivas.

Puede claramente observarse a partir de esta descripción como de los rasgos tomados en cuenta para la caracterización que hace el INTA de la situación del Delta su opinión gira fundamentalmente alrededor de destacar la insustentabilidad económica de la pequeña producción, tomando efectivamente datos de la realidad, sin dudas, como son el abandono de las quintas, pero haciendo fuertemente hincapié en el fracaso de los rubros llamados tradicionales (fruticultura y horticultura) y resaltando en cambio como la forestación es el único rubro que no está en decadencia. Es importante recordar que la forestación es una actividad apta especialmente para grandes productores.

Las conclusiones que el INTA obtiene de esta caracterización, apuntan claramente a marcar "las principales limitaciones que, para su desarrollo y arraigo familiar, tienen los pequeños productores del Delta". Pero además, respecto al abandono o semiabandono de los predios, por parte especialmente de estos pequeños productores, antaño dedicados a la fruticultura, crea, según

el INTA, “indirectamente perjuicios que afectan a los medianos y grandes productores vecinos”. Esto es porque, “cada predio, forestado o no, en situación de abandono es un inconveniente para los planes de endicamiento colectivos y de electrificación rural que se quieren emprender en la vecindad. Es también un foco de irradiación de plagas y malezas”. Continuando con esta argumentación, también constituye “un foco potencial de incendios propagables La actividad forestal, en base principalmente a salicáceas, constituye el rubro productivo predominante del Delta, aunque la baja rentabilidad que vienen demostrando las empresas forestales, ha originado la aparición de otras actividades agropecuarias complementarias, diversificándose el espectro productivo de la región.

En este contexto la ganadería vacuna constituye una actividad atractiva y compatible de combinarse con la forestación, tanto en sistemas silvopastoriles como en campos limpios y adecuados a la producción ganadera pastoril.

De acuerdo a antecedentes que existen en la EEA Delta del Paraná, las posibilidades de éxito de los sistemas de producción ganaderos dependen en gran medida del grado de sistematización y manejo del agua de los predios y del potencial productivo de los recursos forrajeros disponibles.

Dada esta situación, la cría vacuna con razas británicas y sus cruzas aparece como la actividad ganadera más coherente para desarrollarse en campos endicados, consociándose con plantaciones de álamos, considerando al recurso forrajero natural como la base de alimentación de los rodeos.

Además se presentan ventajas comparativas vinculadas a los efectos benéficos que la topografía y los ríos ejercen como barrera de contención al ingreso de enfermedades infectocontagiosas y parasitarias, definiendo un microclima conveniente para el desarrollo de recursos forrajeros de calidad, favoreciendo el crecimiento de los terneros, la longevidad de los vientres y el estado de las vacas de rechazo.

En lo referido específicamente a la actividad forestal de la región, la producción de madera para pasta celulósica fue disminuyendo gradualmente con el repliegue gradual de Papel Prensa, tanto debido a las importaciones crecientes de papel como a su autoabastecimiento cada vez mayor, que concluyó con el cierre de su dársena en la isla entre 1998/99. Otra alternativa del mercado local era la planta productora de partículas, pero se trasladó en ese período a

Zárate, dejando sin salida a la producción de menor calidad. La madera para aserrado sufrió un proceso similar. En el inicio de la década del '90 era el principal producto comercializado en el ámbito local; no obstante constituía un bajo porcentaje de la producción de los pequeños productores, estimativamente, entre un 40 y un 60 % del volumen de álamo apeado.

## CAPÍTULO 9

### LA REVOLUCIÓN VERDE, EL USO DE LA BIOTECNOLOGÍA Y LA AGROECOLOGÍA COMO ENFOQUE ALTERNATIVO

*Larrañaga Gustavo y Ramón Cieza*

En el presente capítulo analizaremos en forma sintética, la evolución y desarrollo de la agricultura que actualmente se realiza en forma mayoritaria en el sector agropecuario y forestal en nuestro país y en las mayoría de los países industrializados, sus implicancias, logros y resultados, profundizando en el uso de una de sus últimas tecnologías, cuya incidencia e impacto en nuestra vida cotidiana, continúa en debate, el uso de la Biotecnología y en particular la ingeniería genética.

Asimismo analizaremos un enfoque crítico a esta forma de producir y usar los recursos, cuya aceptación y difusión es cada vez mayor, denominado Agroecología.

#### La Revolución Verde

Desde 1950 la producción agrícola ha ido aumentando continuamente, a un ritmo que ha superado con creces el muy importante aumento de la población, hasta alcanzar una producción de calorías alimenticias que serían suficientes para toda la humanidad, en el caso de una distribución equitativa.

El incremento se ha conseguido, principalmente aumentando el rendimiento por superficie, es decir consiguiendo mayor producción por cada hectárea cultivada. Este acrecentamiento de la productividad se conoce como **revolución verde** y se ha conseguido a partir de nuevas variedades de cultivo

de alto rendimiento, unido a grandes cantidades de fertilizantes, pesticidas y mecanización de las labores.

## **El nacimiento de La Revolución Verde**

La Revolución Verde se sustentó sobre todo en la mejora de tres cereales claves en la alimentación humana (cada uno procedente de domesticación en una de las grandes civilizaciones antiguas): trigo, arroz y maíz. La conjunción de la aplicación de las leyes de Mendel por hibridación sexual a la mejora de las plantas cultivadas y de prácticas agrícolas basadas en la agroquímica y en la mecanización, lograron en los años 60 y 70 del siglo XX un aumento espectacular de la productividad agrícola en numerosas zonas del mundo, principalmente de Asia y de Latinoamérica.

En 1943, la Fundación Rockefeller y el Ministerio de Agricultura de México decidieron financiar a Norman Borlaug (procedente de la Universidad de Minnesota) un programa para la obtención de variedades de trigo de alto rendimiento capaces de resistir el hongo de la roya de los tallos. Se establecieron dos estaciones experimentales separadas entre sí 10° de latitud y con una diferencia de altitud de 2.600 m. El desarrollo simultáneo de las variedades en estos dos ambientes permitió acortar a la mitad el tiempo medio de mejora, pero además, las variedades obtenidas resultaron aptas para una gran variedad de climas y suelos, algo que hasta entonces se tenía por imposible. Las primeras variedades del programa eran de hecho tan productivas que la gran cantidad de grano hacía que el tallo se doblara y rompiera bajo su peso (fenómeno de "encamado"). Los investigadores entonces buscaron derivar de éstas otras variedades de tallo más corto, cosa que lograron tras hibridarlas con una variedad enana japonesa (Norin 10). Se obtuvieron, pues, variedades resistentes a la roya, de tallo corto, que evitaban el encamado y de alto rendimiento bajo condiciones adecuadas de irrigación y de abonado. En cuanto a rendimientos se había dado un enorme paso, ya que se pasó de las previas 0.75 Tn/ha a las 8 Tn/ha.

Con un objetivo similar, en 1960 se estableció en Los Baños (Filipinas) el Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz (IRRI), financiado por la

Fundación Rockefeller, la Fundación Ford, la Agencia estadounidense para el Desarrollo Internacional y el Gobierno filipino. La mejora del arroz era lo más parecido a una carrera de obstáculos, ya que las variedades de alto rendimiento se definen por numerosas propiedades al mismo tiempo: ciclo corto (que permita dos cosechas al año), floración independiente del número de horas de insolación, talla baja, resistencia a las enfermedades y por supuesto, buenas cualidades culinarias. Tras varios años de intensa investigación, con numerosos cruces entre distintas variedades progenitoras (unas 13, procedentes de seis países) a finales de la década de los 70 se logró la variedad deseada (bautizada IR-36), que a su vez sirvió de punto de partida para nuevas mejoras.

La mejora del maíz había comenzado antes, en los años 20 y 30, por la empresa Pioneer Hi-Bred (EE.UU.), al facilitar la obtención de maíces híbridos. La estrategia del enanismo no funcionó con el maíz, pero el aumento de productividad vino principalmente de plantas que podían plantarse de modo más denso.

La introducción de los trigos y arroces de la Revolución Verde fue en buena parte la responsable de que la producción de grano se incrementara anualmente una media del 2.1% entre 1950 y 1990, lo que supuso casi triplicar las cosechas, sin apenas variar la superficie cultivada. En el Tercer Mundo el impacto de las nuevas variedades (asociado a las correspondientes prácticas agrícolas) fue enorme, sobre todo en India, Pakistán, China y países de Latinoamérica. Algunos de estos países pasaron de importadores a exportadores de grano.

Hay que reconocer que la Revolución Verde ha sido un factor esencial en evitar hambre en el mundo. Se considera que el aporte energético mínimo por persona es de 2200 kcal/día. Según la FAO, en los años 60 el 56% de la población mundial vivía en países con menos de esa cifra, mientras que a mediados de los 90 ese porcentaje había caído a sólo 10% y eso a pesar del aumento demográfico y de los conflictos bélicos en muchos de esos países.

El progreso tecnológico de la agricultura moderna se basa en principios científicos, para modificar el medio ambiente de manera que se creen condiciones para la agricultura y la ganadería más idóneas que las que ofrece la propia naturaleza; por ejemplo: si el clima es seco, se emplea el riego; si la

fertilidad del suelo es baja, se aplican fertilizantes; si las plagas y malas hierbas invaden los cultivos, se aplica un herbicida; si las enfermedades amenazan al ganado, se administran vacunas y medicamentos, o si se necesita más energía para roturar la tierra, se recurre a la mecanización y al uso de combustibles fósiles. La revolución verde de los años sesenta y setenta se basó precisamente en eso: las variedades mejoradas de arroz y trigo pudieron beneficiarse del uso de insumos externos que garantizaban buenas condiciones de crecimiento para aprovechar el potencial genético de las nuevas variedades. La creación de entornos socioeconómicos favorables posibilitó la utilización de esos insumos creando mercados para la venta de los productos.

### **Una visión crítica**

Los beneficios traídos por la mejora agrícola de la llamada Revolución Verde son indiscutibles, pero han surgido problemas a raíz de estas transformaciones. Los dos más importantes son los daños ambientales y la gran cantidad de energía que hay que emplear en este tipo de agricultura. Para mover los tractores y otras máquinas agrícolas se necesita combustible; para construir presas, canales y sistemas de irrigación hay que gastar energía; para fabricar fertilizantes y pesticidas se emplea petróleo; para transportar y comerciar por todo el mundo con los productos agrícolas se consumen combustibles fósiles. Se suele decir que la agricultura moderna es un gigantesco sistema de conversión de energía, petróleo fundamentalmente, en alimentos.

Como es fácil de entender la agricultura actual exige fuertes inversiones de capital y un planteamiento empresarial muy alejado del de la agricultura tradicional. De hecho de aquí surgen algunos de los principales problemas de la distribución de alimentos. El problema del hambre es un problema de pobreza. No es que no haya capacidad de producir alimentos suficientes, sino que las personas más pobres del planeta no tienen recursos para adquirirlos. En la agricultura tradicional, también llamada de subsistencia, la población se alimentaba de lo que se producía en la zona próxima a la que vivía. En el momento actual el mercado es global y enormes cantidades de alimentos se

exportan e importan por todo el mundo. Para los próximos decenios se prevé que si bien la producción agrícola aumentará más rápidamente que la población mundial, este aumento será más lento que el actual. Esta disminución refleja algunas tendencias positivas. En muchos países la gente come hoy todo lo que desea, por lo que ya no hace falta aumentar la producción. Pero también refleja la triste realidad de centenares de millones de personas que necesitan desesperadamente más alimentos pero que no pueden comprarlos a los precios que animarían a los agricultores a producir más.

En los años 90, casi 75 por ciento de las zonas arroceras de Asia fueron sembradas con estas nuevas variedades. Lo mismo sucedió con cerca de la mitad del trigo plantado en África, América Latina y Asia y con 70 por ciento del maíz del mundo. Según los cálculos, 40 por ciento de los agricultores de los países en desarrollo utilizaban semillas de la Revolución Verde, con Asia a la cabeza, seguida de América Latina. Una cuestión de acceso. Los logros productivos de la Revolución Verde no son un mito. Gracias a las nuevas semillas se cosechan cada año decenas de millones de toneladas extra de cereales. Pero ¿acaso este estilo de producción demostró ser la estrategia adecuada para acabar con el hambre? En realidad, no. El incremento de la producción, centro de la Revolución Verde, no alcanza para aliviar el hambre porque no altera el esquema de concentración del poder económico, del acceso a la tierra o del poder adquisitivo. La cantidad de personas que pasan hambre se puede reducir sólo "redistribuyendo el poder adquisitivo y los recursos entre quienes están desnutridos. Si los pobres no tienen dinero para comprar alimentos, el aumento de la producción no servirá de nada.

Algunas de las semillas desarrolladas últimamente rinden más aún sin insumos industriales, pero los mejores resultados requieren cantidades adecuadas de fertilizantes químicos, plaguicidas y agua. Así que, a medida que se extiende el uso de las nuevas semillas, los petroquímicos se vuelven parte de la agricultura. En India, la adopción de nuevas semillas fue acompañada por un uso seis veces mayor de fertilizante por hectárea de tierra cultivada. Sin embargo, la cantidad de producción agrícola por tonelada de fertilizante utilizado disminuyó dos tercios durante los años de la Revolución Verde. De hecho, durante los últimos 30 años, el incremento anual en el uso de fertilizantes para el arroz asiático fue de tres a 40 veces más rápido que el del



aumento de las cosechas de arroz. Los agricultores necesitan cada vez más fertilizantes y plaguicidas para lograr los mismos resultados con el paso del tiempo porque los métodos de producción altamente dependientes de los abonos químicos no conservan la fertilidad natural del suelo y porque los plaguicidas generan plagas cada vez más resistente. Existen cada vez más pruebas de que el modo de producción que promueve la Revolución Verde no es ecológicamente sustentable, ni siquiera para los grandes productores.

En nuestro país el excepcional desarrollo del agro se ha basado en lo que podríamos llamar “renta de los recursos naturales” y una explotación de tipo “minera” pues la situación de equilibrio de los sistemas productivos fue cambiándose gradualmente por otros mas intensivos sin que se le restituyera al suelo lo que se le estaba retirando. En aquellos lugares donde se expandió la agricultura continúa se acrecentó la degradación física y química de los suelos. Las pérdidas de Nitrógeno, Fósforo y Materia Orgánica de estos no han hecho otra cosa que bajar su productividad y rendimientos como el trigo y el maíz. Por otra parte las pérdidas de suelo por erosión son otras de las causas del mal manejo de los recursos naturales en los últimos años. Existen estimaciones de pérdidas de 160.000 has al año que sufren esta problemática. En ciertas zonas de riego se está acentuando gradualmente el problema de la salinización de los suelos y en los acuíferos subterráneos, como también la contaminación del agua con agroquímicos y fertilizantes. El empleo de agroquímicos ya presenta algunos problemas de contaminación y tienen además un impacto sobre los costos de significativa importancia.

## Biotechnología y su uso en el agro

La biotecnología es el empleo de organismos vivos para la obtención de un bien o servicio útil para el hombre. Así, la biotecnología tiene una larga historia, que se remonta a la fabricación del vino, el pan, el queso y el yogurt. El descubrimiento de que el jugo de uva fermentado se convierte en vino, que la leche puede convertirse en queso o yogurt, o que se puede hacer cerveza fermentando soluciones de malta y lúpulo fue el comienzo de la biotecnología,

hace miles de años. Aunque en ese entonces los hombres no entendían cómo ocurrían estos procesos, ni que microorganismos estaban actuando, podían utilizarlos para su beneficio. Estas aplicaciones constituyen lo que se conoce como biotecnología tradicional y se basa en la obtención y utilización de los productos del metabolismo de ciertos microorganismos.

Según el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, la biotecnología podría definirse como "*toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos*". La biotecnología es la tecnología basada en la biología, especialmente usada en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, ciencias forestales y medicina, entre otros. Se desarrolla en un enfoque multidisciplinario que involucra varias disciplinas y ciencias como biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina y veterinaria.

Los científicos actualmente comprenden en detalle cómo ocurren estos procesos biológicos lo que les ha permitido desarrollar nuevas técnicas a fin de modificar o copiar algunos de dichos procesos naturales para poder lograr una variedad mucho más amplia de productos. Saben además, que los microorganismos sintetizan compuestos químicos y enzimas que pueden emplearse eficientemente en procesos industriales, tales como la fabricación de detergentes, aditivos alimentarios o antibióticos. Es así que la microbiología industrial es una disciplina que utiliza los microorganismos cultivados a gran escala para obtener productos de valor comercial.

La moderna biotecnología es frecuentemente asociada con el uso de microorganismos alterados genéticamente como el *Escherichia coli* o levaduras para producir sustancias como la insulina o algunos antibióticos. El lanzamiento comercial de insulina recombinada para humanos en 1982 marcó un hito en la evolución de la biotecnología moderna. La biotecnología encuentra sus raíces en la biología molecular, un campo de estudios que evoluciona rápidamente en los años 1970, dando origen a la primera compañía de biotecnología, Genentech, en 1976. Desde los 70' hasta la actualidad, la lista de compañías biotecnológicas ha aumentado y ha tenido importantes logros en desarrollar nuevas drogas. En la actualidad existen más de 4.000 compañías que se concentran en Europa, Norteamérica y Asia-Pacífico.

## Uso de la biotecnología en las Ciencias Agrarias y Forestales

Además de los usos antes descritos la biotecnología ha tenido un desarrollo importante en el desarrollo de cultivos y alimentos mejorados así como los vinculados al cuidado ambiental (bioremediación, reciclaje, limpieza de sitios contaminados por actividades industriales). En cuanto a la Biotecnología aplicada a la Ciencias Agronómicas y Forestales podemos mencionar los procesos agroindustriales que involucran microorganismos como la producción de derivados lácteos o la producción de bebidas alcohólicas. También contempla técnicas de laboratorio como cultivos *in vitro*, a partir de células madres que pueden generar nuevas plantas iguales a las que les dio origen. Esta técnica puede ser utilizada en vegetales como herramientas para micropropagación, propagación rápida de clones, eliminación de virus y enfermedades, producción de haploides, aislamiento y utilización de protoplastos, cultivo de embriones, producción de fitoquímicos, ingeniería genética, mutación y selección celular, producción de semillas sintéticas y estudios básicos de anatomía, desarrollo, fisiología y nutrición vegetal. La utilización de organismos genéticamente modificados, como técnica biotecnológica es la que ha tenido mayor auge en la agricultura, por lo que ampliaremos el tema brindando algunos ejemplos.

Un organismo modificado genéticamente es aquél cuyo material genético es manipulado en laboratorios donde ha sido diseñado o alterado deliberadamente con el fin de otorgarle alguna característica de interés. Comúnmente se los denomina transgénicos y son creados artificialmente en laboratorios. Con esta técnica se han roto las barreras naturales para reproducción y creación de seres vivos, pues en condiciones naturales solo es posible el cruzamiento de plantas o animales de la misma especie. Entre las investigaciones que se vienen realizando con organismos transgénicos podemos mencionar varios ejemplos, como que a un pez del polo Norte se ha extraído el gen que le confiere resistencia al frío, para luego ser introducido a una variedad de papa con el fin de que esta planta adquiera resistencia las heladas. Plantas de maíz, soja, algodón, tomate y papa a los que se les agrega un gen que le confiera resistencia a los herbicidas, de tal forma que este tipo de maíz no le afecte este producto químico. En cultivos de eucaliptos se ha introducido un gen que le

permite adaptarse a mayor altura (zonas de páramo). Vacas que se le inyecta *la hormona de crecimiento bovino* rBST, obtenida a partir de la modificación genética de la hormona del crecimiento humano IGH1, con el fin de aumentar considerablemente su producción de leche. Se puede introducir en una semilla de maíz, frijol o arroz un gen que *esterilice las semillas* o también un gen que haga que la planta solo crezca y se reproduzca si se le adiciona un producto que vende la empresa dueña de esta semilla manipulada genéticamente. En los últimos años se han hecho más de 1000 experimentos sobre más de 30 especies de plantas diferentes. Las principales aprobaciones comerciales de OGM's en agricultura se circunscriben a la resistencia a herbicidas, a insectos, a enfermedades microbianas y a la mejora en la calidad del producto. La primera cosecha de planta transgénica en forma comercial fue en 1992 con un tabaco en China, en el año 1996 se liberó la Soja RR en Argentina (resistente al glifosato) habiendo nuevas aprobaciones a partir de ese momento como el Maíz BT y la incorporación en los últimos tiempos de varios eventos transgénicos en la misma planta (genes apilados). En el año 2002 ya había más de 44 millones de hectáreas con OGM's, de las cuales el 58% era soja, 23 % cereales, 12 % algodón y 16 % colza.

## Agroecología y Sustentabilidad

A nivel mundial, está emergiendo en forma creciente un consenso que se necesitan nuevas estrategias de desarrollo agrícola para asegurar una producción estable de alimentos y que sea consonante con la calidad ambiental. Los objetivos que se persiguen son alcanzar un desarrollo sustentable a partir de asegurar la seguridad alimentaria, erradicar la pobreza, conservar y proteger el ambiente y los recursos naturales. La definición de Desarrollo Sustentable que ha tenido mayor consenso corresponde al informe Bruntland (World Commission on Environment and Development; 1987) y que lo define como aquel que

*“satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”*

La agricultura es una actividad basada en recursos renovables y no renovables (petróleo), implicando la artificialización de los ecosistemas, lo cual se asocia al agotamiento de los recursos. En este sentido el desafío que se plantea es desarrollar una agricultura sustentable alternativa que sea económicamente viable, suficientemente productiva, que conserve la base de los recursos naturales y que preserve la integridad del ambiente local, regional y global. Se considera alternativo a cualquier sistema de producción de alimentos o fibras que sistemáticamente persiga: a) Una mayor incorporación de procesos naturales (ciclaje de nutrientes, fijación de nitrógeno y relaciones depredador-presa) a los procesos de producción agrícola. b) Una reducción en el uso de insumos externos y un menor daño a la salud de agricultores y consumidores. c) Un ajuste entre los sistemas de cultivo, la productividad potencial y las limitantes físicas de los campos agrícolas d) Una producción eficiente y rentable con énfasis en mejores técnicas de manejo y conservación de suelos, agua, energía y recursos biológicos.

Esta agricultura alternativa no es un sistema en si mismo, sino mas bien una idea, una filosofía, una manera de entender la producción agrícola. Dentro de este marco se incluyen una serie de sistemas de producción de alimentos como: La agricultura “Orgánica” (que no utiliza insumos químicos) “biológica”, de “bajos insumos”, “regenerativa”, entre otras. Sin embargo entre ellas es la Agroecología la que ha tenido un desarrollo conceptual más sólido y acabado.

## **Agroecología**

El término Agroecología surge en los años 70', como síntesis del conocimiento acumulado durante el siglo XX sobre el funcionamiento de los agroecosistemas, las consecuencias de la aplicación de la agricultura industrial sobre el medio ambiente, la salud humana y la sociedad y las experiencias acumuladas por agricultores que desarrollaron agroecosistemas en armonía con el medio ambiente. El paradigma agroecológico, como un enfoque innovador viene siendo construido a partir de la crisis del modelo tecnológico y organización de la producción predominante en la agricultura. Esta crisis se manifiesta sobre múltiples dimensiones de la actividad humana y por lo tanto su

superación depende de la producción de nuevos conocimientos del progreso científico y tecnológico adaptado a las circunstancias socioeconómicas y culturales de las comunidades rurales.

A grosso modo, la agroecología incorpora ideas sobre una agricultura ligada al medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no solo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción (Hecht, 1999). De acuerdo con Miguel Altieri (1999) la Agroecología

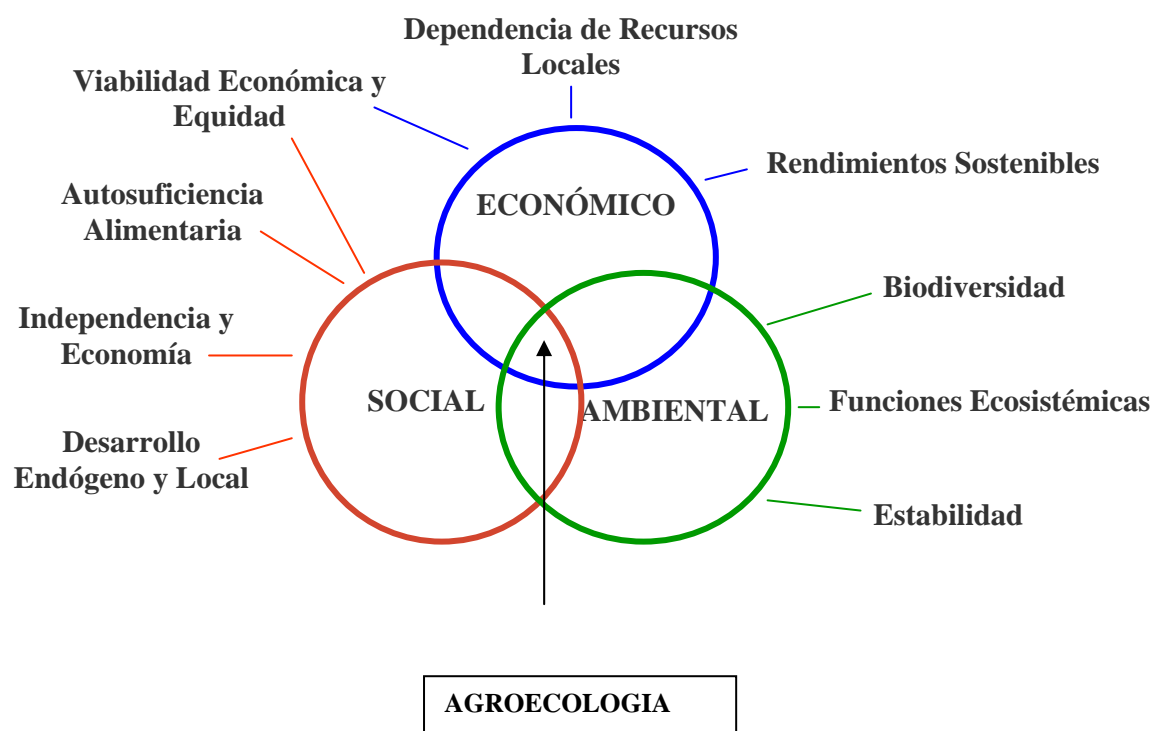
*“es una disciplina que provee los principios ecológicos básicos, para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores del recurso natural, y que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables”. Prosigue Altieri, diciendo que “la Agroecología va más allá de una mirada unidimensional de los agroecosistemas, ella abarca el entendimiento de los niveles ecológicos y sociales de la coevolución, la estructura y funcionamiento de los sistemas”. Finalmente insiste en que “la salud ecológica no es la única meta de la Agroecología”, que “la sustentabilidad no es posible sin preservar la diversidad cultural que nutre las agriculturas locales” y que “una producción estable solo se puede llevar a cabo dentro del contexto de una organización social que proteja la integridad de los recursos naturales y que asegure la interacción armónica de los seres humanos, el agroecosistema y el medio ambiente.”*

La agroecología no es una disciplina cerrada, por el contrario ella ha crecido con el aporte de otras ramas, incorporando todo lo positivo que sea necesario para contribuir al desarrollo rural sostenible. La agroecología tiene sus bases en las *ciencias agrícolas* y la *ecología* pero también han influido en su construcción la *sociología rural*, las investigaciones sobre *desarrollo rural*, el *ambientalismo*, la *economía ecológica* y la *ecología política*. Por lo tanto la agroecología tiene una naturaleza pluriepistemológica donde los conocimientos aprehendidos durante siglos por los sectores campesinos se articulan con el conocimiento científico en pos de un manejo ecológico de los recursos naturales. La evolución de la agroecología como una ciencia interdisciplinaria la convierte en una herramienta ideal para identificar las bases ecológicas y ambientales de un desarrollo socioeconómico más sostenible (Guzmán Casado *et al*, 1999). Por lo tanto la Agroecología ya no se reduce a los aspectos ecológicos sino que trata de abarcar los objetivos múltiples necesarios para la consecución del Desarrollo de una Agricultura Sustentable y más que esto, para un Desarrollo Rural Sustentable y Humano. Estos objetivos múltiples abarcan las esferas ambiental, económica y social (Grafico 1)

La agroecología realiza una fuerte crítica a la ciencia agrícola convencional, puesto que su metodología y práctica proviene de raíces filosóficas diferentes a esta. Sus métodos de investigación enfatizan fuertemente la experimentación en predios de productores permitiendo conocer el funcionamiento de los agroecosistemas y los elementos que los componen por sus principios y causas. Su estrategia tiene una naturaleza sistémica, al considerar la finca, la organización comunitaria y el resto de los marcos de relación de las sociedades rurales articulados en torno a la dimensión local, donde se encuentran los sistemas de conocimiento local que permite potenciar la biodiversidad ecológica y sociocultural (Altieri, 1997; Sarandón, 2002)

La agroecología brinda las bases científicas para el soporte y desarrollo de diferentes sistemas alternativos de producción agrícola con principios ecológicos, fortaleciendo los sistemas tradicionales de producción, incorporándole los elementos necesarios para su potenciación y conducir los procesos de transformación o conversión de la agricultura convencional hacia formas más ecológicas, ecológicas y socialmente justas (García Trujillo, 1998)

El Desarrollo Sostenible es una gran tarea de la humanidad, para ello es necesario que las diferentes fuerzas de la sociedad participen, sobre todo, todas aquellas que de una forma u otra están interesadas o necesitadas de un desarrollo sustentable y humano. Este desarrollo será inalcanzable si no se atienden los problemas medios ambientales, sociales y económicos de conjunto y si no se trabaja en eliminar las reales causas del hambre, la pobreza y las desigualdades. Aunque no todo es conocido y queda mucha investigación, capacitación e implementación de experiencias exitosas, las metas de la Agroecología son claras, tanto desde el punto de vista de los sistemas productivos, socioeconómicos y ecológicos.



**Grafico 1.** Adaptado de Guzmán Casado et al(1999)

### **Bibliografía citada**

Altieri, M. (Ed.). (1997) *Agroecología, bases científicas para una agricultura sustentable*. CLADES Lima. Perú: CIED 512 pp. ISIS 6638

Altieri, Mi (1998). "Riesgos ambientales de los cultivos transgénicos: Una evaluación agroecológica". *Biodiversidad* (Montevideo), (18): 19-25. Dic.

García Trujillo, R (1998). *La agroecología: Ciencia, enfoque y plataforma para un desarrollo rural sostenible y humano*. Instituto superior de Estudios Campesinos. Universidad de Córdoba. España. *Inédito*

Guzmán Casado G; González de Molina, M y Sevilla Guzmán E (1999) *Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural sostenible*. . Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación científica. Ministerio de Educación y Cultura. Ediciones Mundiprensa. España. 537 pp.



Hecht, S. (1999) "La evolución del pensamiento agroecológico". En Bases Científicas para una agricultura sustentable. Altieri Ed. Norman. Comunidad. Montevideo. Uruguay

Hecht, S. (1997) La evolución del pensamiento agroecológico *En Agroecología, bases científicas para una agricultura sustentable*. Altieri Ed. CLADES Lima. Perú: CIED. pp 35-60

Sarandón, S. 2002. El agroecosistema: un sistema natural modificado. Similitudes y diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. En: Sarandón, S. (ed.) *Agroecología; el camino hacia una agricultura sustentable*. Ediciones Científicas Americanas. Buenos Aires, Cap. 6, pp 119-133.

### ***Bibliografía recomendada***

Bravo, E (1996)"La bioseguridad una perspectiva Latinoamericana". Acción Ecológica, Quito, doc. de trabajo, 15p.

Caporal, F; Costabeber, J. (2002) "Agroecología. Enfoque científico e estratégico para apoyar o desenvolvimiento rural sustentável". EMATER/RS-ASCAR. Porto Alegre.

Madigan, M; Martinko, J y Parker. J. (2006) *Brock. Biología de los microorganismos*. Edit Pearson Educación. Décima Edición. Madrid. 1096 pp.

Vélez Ortiz, G (s.f)" Impacto de los cultivos transgénicos en la Agricultura".

# CAPÍTULO 10

## LOS RECURSOS NATURALES EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL

*Cecilia Seibane, Paula May y Ramón Cieza*

### **Introducción**

En una unidad de producción todos los componentes que lo conforman (naturales, tecnológicos y humanos) no están aislados, sino que interactúan entre sí, formando un sistema complejo. Como vimos en el capítulo anterior, en nuestra asignatura utilizamos la teoría general de sistemas para abordar la problemática del sector agropecuario en general y de las unidades productivas en particular, ya que es un enfoque (una manera de ver, abordar) que nos permite visualizar en forma integrada y global todos los aspectos vinculados con la producción de aquellas.

Como ingenieros agrónomos y forestales, a diferencia de otros profesionales, trabajaremos directamente con el medio natural. Nuestro desenvolvimiento como técnicos depende principalmente de los elementos y recursos naturales, dado que en base a ellos se desarrolla la producción agropecuaria y forestal destinada a satisfacer las necesidades humanas. Nuestro desempeño profesional juega un papel clave en el manejo y utilización de los elementos naturales. Un adecuado manejo y un correcto uso de los mismos, contribuye a la sustentabilidad de los sistemas productivos, de aquí la importancia de conocer en profundidad este subsistema, intentando visualizar los alcances que las actividades productivas pueden tener sobre el mismo.

## Subsistema natural y recursos naturales

El subsistema Natural, está conformado por elementos Naturales que se encuentran dentro del sistema de producción. Entendemos por elementos naturales a todos aquellos elementos que están dados por la naturaleza en los cuales el hombre no ha intervenido en su creación o generación. Estos elementos existen en la naturaleza independientemente que el hombre los utilice o no. Como ejemplos podemos mencionar distintos tipos de seres bióticos (insectos, plantas, bacterias, virus) o abióticos (minerales, sales, limo, agua).

Cuando hablamos de recursos naturales nos referimos a todos aquellos elementos que brinda la naturaleza y que son utilizados por el hombre para satisfacer necesidades, estando su disponibilidad de acuerdo a las habilidades que tenga aquel para su aprovechamiento.

Decimos entonces que los recursos naturales son todos los atributos dados por la naturaleza que el hombre aprovecha para satisfacer necesidades pero que no interviene en su generación. En algunos casos los elementos naturales no pueden *convertirse* en recursos, o porque no están accesibles para su uso, o porque su costo de utilización es muy alto, por lo tanto, serían considerados como potenciales recursos.

Hay dos características importantes que definen a los Recursos Naturales: su carácter de *dinamicidad* por un lado, y el de ser *bienes limitados* por el otro.

La condición de *dinamicidad* hace referencia justamente a que estos recursos son dinámicos, están en movimiento, en constante cambio. Algunos elementos que no eran considerados recursos, pueden pasar a serlo o también puede suceder lo contrario. Estos procesos se deben a que el hombre, a través del tiempo, va desarrollando nuevas tecnologías para su aprovechamiento y/o al ir modificando sus necesidades deja de aprovechar ciertos recursos. Por lo tanto el análisis de los recursos naturales es complejo y se circunscribe a distintos aspectos: naturales, socioeconómicos y políticos, culturales, tecnológicos e históricos. Por ejemplo, en la época colonial, lo que hoy se denomina región pampeana, era el área más pobre porque no poseía los recursos naturales que significaran riquezas en ese período histórico: metales preciosos, maderas y clima apropiado para los cultivos tropicales.

El hombre puede aprovechar los recursos naturales en forma directa o creando mecanismos tecnológicos, ya sean para su propia subsistencia, para la producción u otro tipo de necesidades.

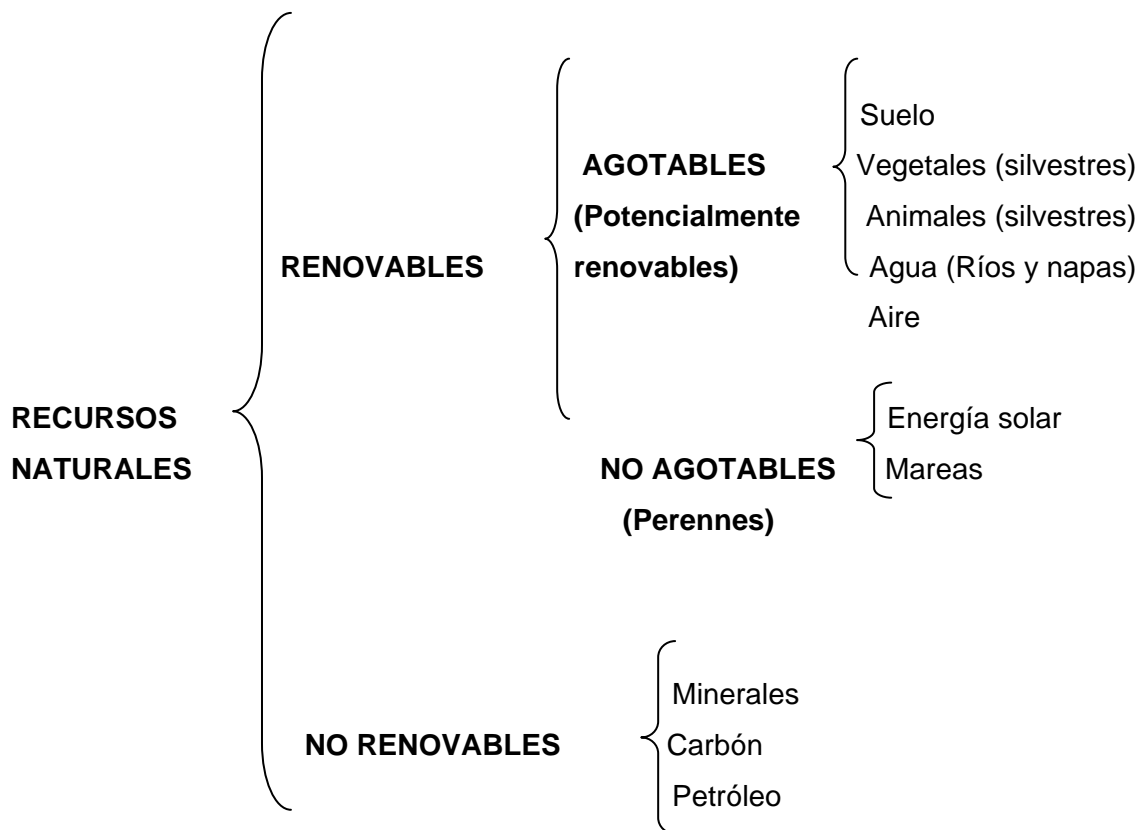
El carácter de bienes limitados hace referencia a que los recursos naturales no son “infinitos”, y su existencia y aprovechamiento dependen en gran medida del grado de utilización que se les dé. Si como profesionales, productores, o simplemente como parte de la sociedad, no hacemos un adecuado manejo de los mismos, algunos de ellos pueden llegar a desaparecer.

### **Clasificación de los recursos naturales**

Los recursos naturales pueden clasificarse en recursos no renovables y renovables. Los no renovables son aquellos que no tienen capacidad de renovarse en el corto plazo, es decir se generan en períodos de tiempo muy grandes. Estos recursos se originan en procesos físicos, químicos o geológicos que duran millones de años. Son no renovables porque cuando se aprovechan, la velocidad con la que el hombre los extrae es mayor a la velocidad del proceso geológico que los genera. Entonces, su cantidad no se acrecienta notablemente a través del tiempo; la naturaleza los renueva muy lentamente y el hombre los agota sin estar en condiciones de restituir lo usado. Ejemplo de estos recursos son el petróleo, el carbón, los metales.

Los recursos naturales renovables son aquellos que tienen capacidad de renovarse o generarse en períodos no muy grandes y se mantienen o incrementan con el transcurso del tiempo. Dentro de este tipo de recursos podemos hablar de no agotables o perennes, que son aquellos que no se pueden agotar y que no son afectados por la acción del hombre, es decir, siempre van a estar a disposición para ser utilizados, como por ejemplo la *energía solar* o las *mareas*. También hablamos de recursos agotables o potencialmente renovables que son aquellos que si bien la naturaleza los puede renovar indefinidamente y tienen mayor capacidad de regeneración que los no renovables, pueden ser afectados por la acción del hombre si son utilizados a una velocidad mayor que su capacidad de renovación y se pueden

agotar o extinguir; se transforman de renovables a no renovables. Ejemplo de estos recursos son el suelo, las aguas subterráneas, las aguas superficiales (lagunas y ríos), los animales silvestres, los bosques nativos y los pastizales naturales.



La importancia de realizar la clasificación de los recursos naturales, radica en poder comprender los procesos relacionados al uso de los mismos. La tarea de clasificación nos permite conocer sobre lo cual se está trabajando, nos proporciona un mapa ordenado de información. La clasificación nos ayuda a comprender los procesos de formación y aprovechamiento de cada recurso, visualizando de manera más clara los efectos que las actividades humanas tienen sobre los mismos, intentando mejorar los procesos de aprovechamiento, para poder producir sin comprometer los equilibrios de la naturaleza.

## **Recursos naturales utilizados en la producción agropecuaria y forestal**

### ***Suelo***

El suelo es un cuerpo natural que sirve de sostén físico para las plantas y las provee de nutrientes, agua y aire para su desarrollo. Es un sistema complejo compuesto por diferentes componentes, minerales y orgánicos, que forman una estructura, un esqueleto; este cuerpo no es compacto, sino que presenta cierta porosidad. Por lo general, los suelos tienen en su composición entre un 45 – 50 % aproximadamente de materia mineral, conformada básicamente por arcillas, limos y arenas (Gráfico 1). También se encuentra la materia orgánica en una proporción cercana al 5 %. El resto de la estructura (45-50 %) es la superficie de los poros donde se aloja agua y aire (Gráfico 2) .

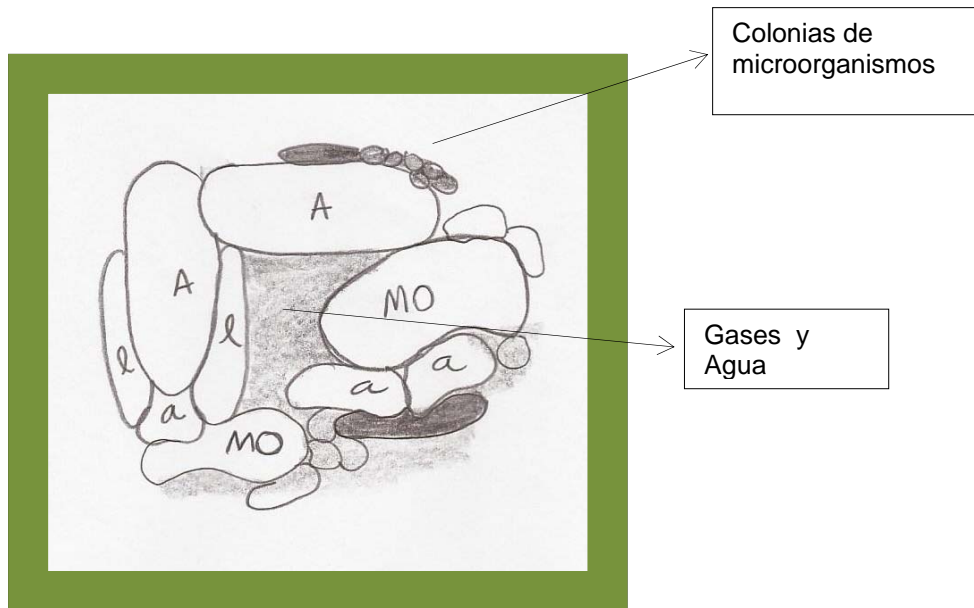
Es importante destacar que su existencia y funcionamiento depende no solo de las funciones físicas y químicas, sino también de las biológicas que en él ocurren. En el suelo se encuentran presentes organismos vivos de gran diversidad. La mayor cantidad de microorganismos se ubican cercanos a las raíces de las plantas (rizósfera). En esta zona las interacciones biológicas son intensas, poniendo a disposición compuestos orgánicos y minerales que son absorbidas por las raíces. La variada diversidad de macro y microorganismos presentes en el suelo actúan en distintos procesos de vital importancia, tales como la degradación de la materia orgánica, el ciclo de los nutrientes y la formación de humus entre otros .

El suelo es el medio donde se llevan a cabo las actividades de producción agropecuaria y forestal. Como no todos los suelos son iguales, no pueden realizarse en cada uno de ellos las mismas actividades.

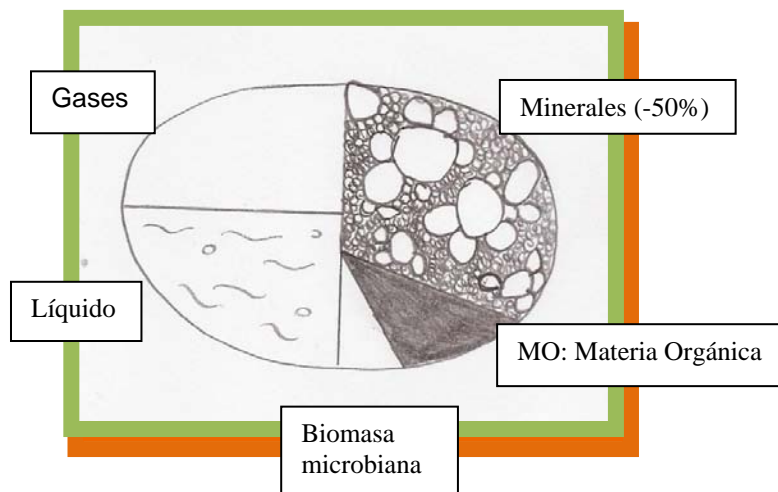
Los diferentes tipos de suelos y sus aptitudes y propiedades dependen de los factores que actuaron para generarlos. Los suelos se forman por la acción de factores climáticos (la temperatura, el agua, el viento), biológicos (animales, plantas, microorganismos), geológicos (erosión de rocas). También influyen en el tipo de suelo el relieve y el tiempo (edad) que dure el proceso de formación.

Los suelos poseen distintas propiedades físicas, químicas y biológicas, que le dan características determinadas y distintas aptitudes para poder desarrollarse

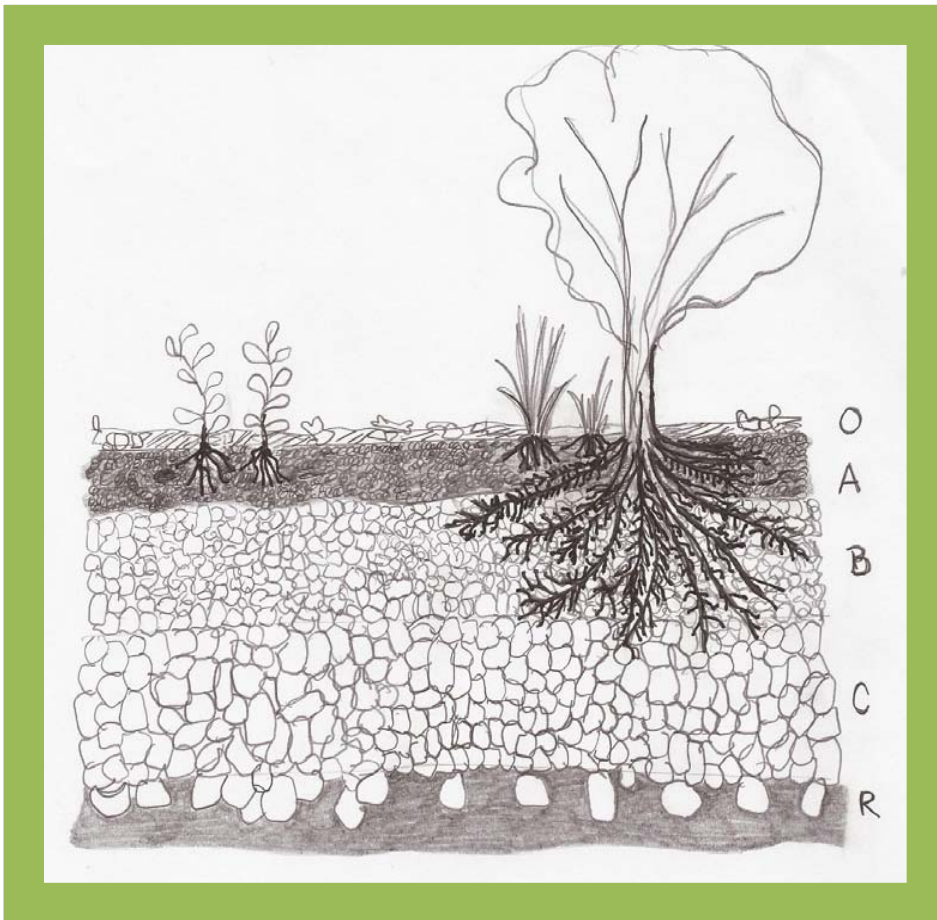
en ellos cultivos o forestaciones. Un suelo con buena aptitud para recibir el asentamiento de cultivos debe poseer una porosidad suficiente para favorecer el paso de aire y de agua, una estructura que le permita retener agua, pero sin anegarse, un adecuado nivel de fertilidad (dotación de nutrientes) y un ambiente propicio para que las raíces puedan explorar. El suelo se encuentra formado por diferentes estratos (horizontes) con características particulares



**Gráfico 1:** ESQUEMA DE UN AGREGADO DE SUELO.  
 A: Arena, L: Limo, a: arcilla, MO: Materia orgánica



**Gráfico 2:** VOLÚMENES RELATIVOS DE LOS COMPONENTES DEL SUELO



### DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES

**O:** Horizonte superficial y orgánico, donde se van depositando los restos orgánicos (MO fresca).

**A:** Horizonte mineral, con MO formada o formándose, asociada a la fracción mineral. Suele ser de color más oscuro que los otros.

**B:** Horizonte subsuperficial, de transición, con menor MO, por lo general mayor % de arcilla y más claro que el anterior.

**C:** Horizonte mineral subsuperficial, similar al material que originó ese suelo. Capa poco afectada por pedogénesis.

**R:** Roca coherente, continua, subyacente que se presume debe dar origen al horizonte que lo cubre.

**Gráfico 3:** ESQUEMA REPRESENTATIVO DE UN PERFIL DE SUELO. Se muestra como van cambiando los distintos horizontes, y la exploración radicular.

Es muy importante considerar al suelo agrícola como un recurso natural y productivo que hay que cuidar y no degradar y/o contaminar. Siempre hay que recordar que la fertilidad del mismo hace referencia no solo a la parte química y física, sino también a la biológica. Se trata de entender que el suelo incluye un soporte mineral y una gran cantidad de vida también. El realizar un uso adecuado implica manejar al mismo con un enfoque integrador, entendiendo su biología y la importancia de las múltiples relaciones de carácter dinámico que se establecen entre los organismos ubicados en el mismo.



## ***Clima***

El clima en sí no es un recurso natural, pero tiene efectos determinantes sobre las plantas y animales y es un condicionante importante de las características del ambiente donde se van a llevar a cabo las producciones.

Algunos autores definen al clima como el conjunto de estados atmosféricos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en cada lugar de la tierra.

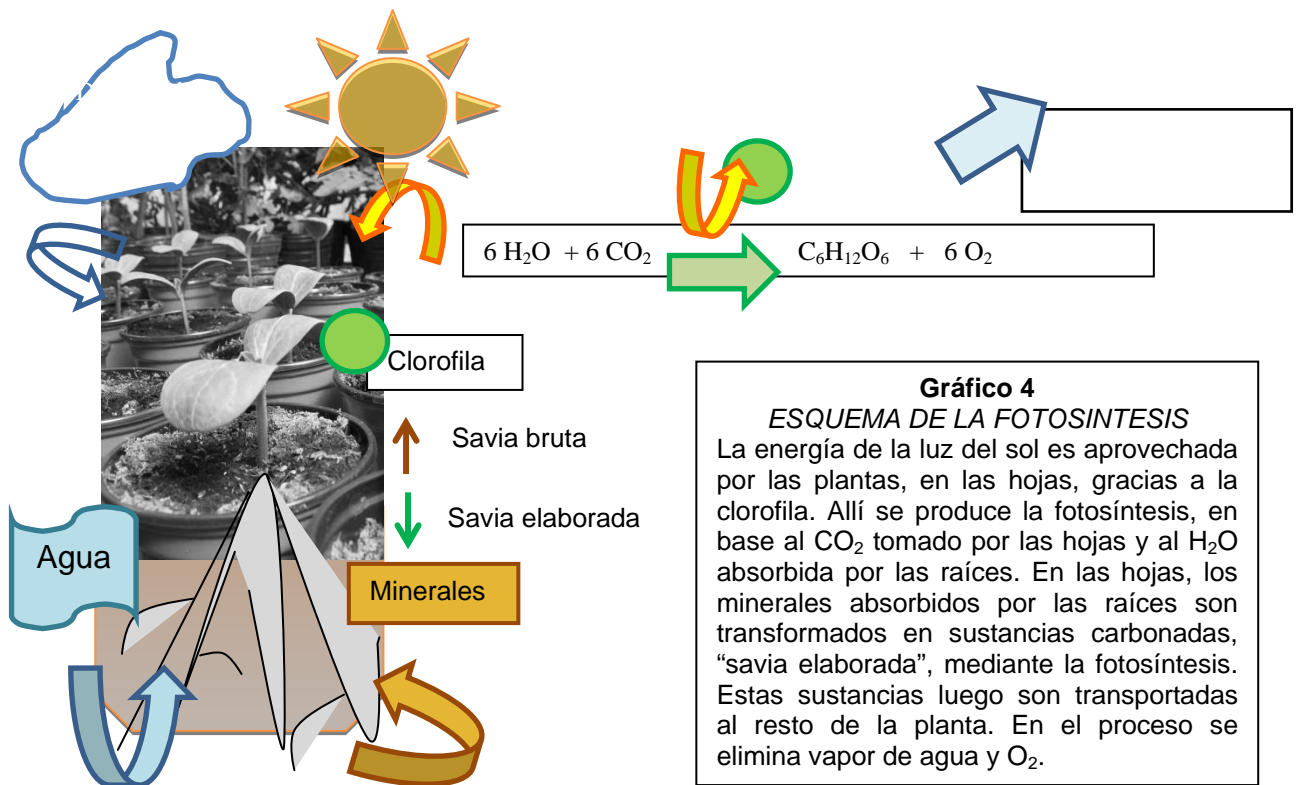
Por un lado el clima determina las condiciones en las que deben crecer las plantas y animales. Las principales variables climáticas son las precipitaciones, la temperatura, la presión atmosférica, el viento, la evapotranspiración, etc. De la combinación de las mismas derivan diferentes regiones climáticas que definen la geografía agro-económica del país donde se ubican los distintos sistemas productivos (Por ej. NEA con yerba, pinos y eucaliptos, Patagonia con cría de lanares, región pampeana con cultivos extensivos, entre otros).

Por otra parte hay que tener en cuenta aquellos factores climáticos que pueden ser perjudiciales para la producción (sequías, granizos, heladas).

Por último cabe destacar que hay recursos naturales vinculados directamente con el clima, como por ejemplo la energía solar y el aire atmosférico.

La energía solar es la gran fuente energética de la naturaleza. El sol es indispensable para el proceso de fotosíntesis y otros ciclos vinculados con el agua y los nutrientes en los sistemas ecológicos. La fotosíntesis es la función primordial de los ecosistemas que permite transformar la energía luminosa en energía química (hidratos de carbono) la cual formará parte de la estructura de las plantas (Gráfico 4). Esta energía, en forma de calor y de luz en la acción sobre los productores primarios (vegetales) es la forma que se genere materia en el sistema, resultando clave para el desarrollo de la vida en el planeta.

El aire es el fluido que forma la atmósfera y constituye una mezcla de elementos químicos, no combinados, cada uno de los cuales conserva sus propiedades individuales. Su composición media está determinada por las siguientes proporciones: nitrógeno 78%, oxígeno 21% y el resto formado por vapor de agua, dióxido de carbono y cantidades infinitesimales de gases tales como argón, hidrógeno, neón.



**Gráfico 4**  
**ESQUEMA DE LA FOTOSINTESIS**  
 La energía de la luz del sol es aprovechada por las plantas, en las hojas, gracias a la clorofila. Allí se produce la fotosíntesis, en base al  $\text{CO}_2$  tomado por las hojas y al  $\text{H}_2\text{O}$  absorbida por las raíces. En las hojas, los minerales absorbidos por las raíces son transformados en sustancias carbonadas, "savia elaborada", mediante la fotosíntesis. Estas sustancias luego son transportadas al resto de la planta. En el proceso se elimina vapor de agua y  $\text{O}_2$ .

## Flora y fauna

Las formaciones naturales que conforman los distintos ecosistemas son un recurso muy importante por su función en el equilibrio ecológico. Pero por otro lado son una importante fuente de recursos materiales para el hombre. La biodiversidad es el conjunto de organismos vivos que habitan la tierra: bacterias, hongos, líquenes, protozoos, algas, insectos, peces, plantas superiores, reptiles, aves, mamíferos, entre otras especies. El número de especies existentes en la tierra se estima en 100 millones, pero hoy en día se han identificado menos de 2 millones. La mayor diversidad conocida se da en insectos con un número cercano al millón, le siguen en número las plantas superiores con un valor de 270.000, mientras que los mamíferos representan solo unas 4500 especies.

La humanidad depende de la biodiversidad para obtener alimentos, medicinas, vestimenta, energía, entre otros. En nuestro país contamos con formaciones

vegetales herbáceas, como por ejemplo las praderas y estepas, que nos brindan pastizales para alimento natural de los animales. Por otro lado nos encontramos con formaciones vegetales de especies leñosas y subleñosas (montes, bosques, selvas) de las cuales se obtienen productos como madera, leña, sustancias químicas, medicinales y también aquellos derivados de los animales como pieles, plumas o carne. No obstante, estas cualidades, la biodiversidad genera toda una serie de funciones ecosistémicas que permiten mantener la vida y las condiciones bajo la cual se desarrollan los diferentes organismos vivientes, incluso la humanidad.

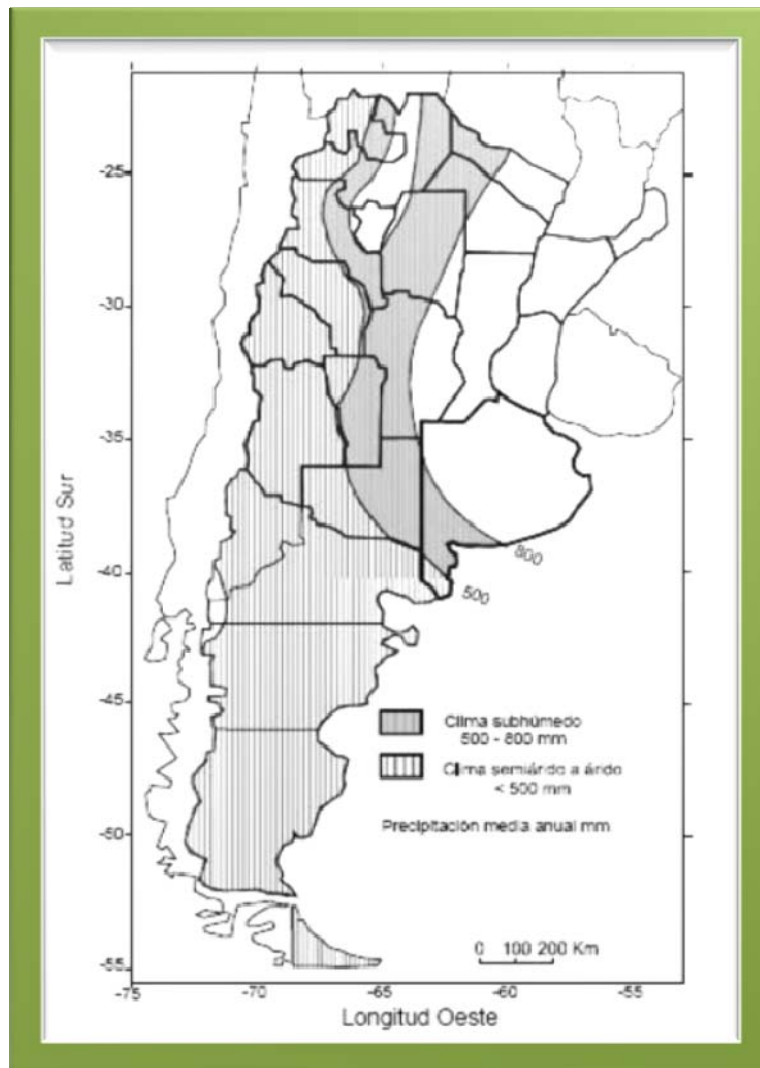
### **Agua**

El agua es un recurso fundamental, no sólo para la producción agropecuaria, sino para el mantenimiento de toda forma de vida en el planeta.

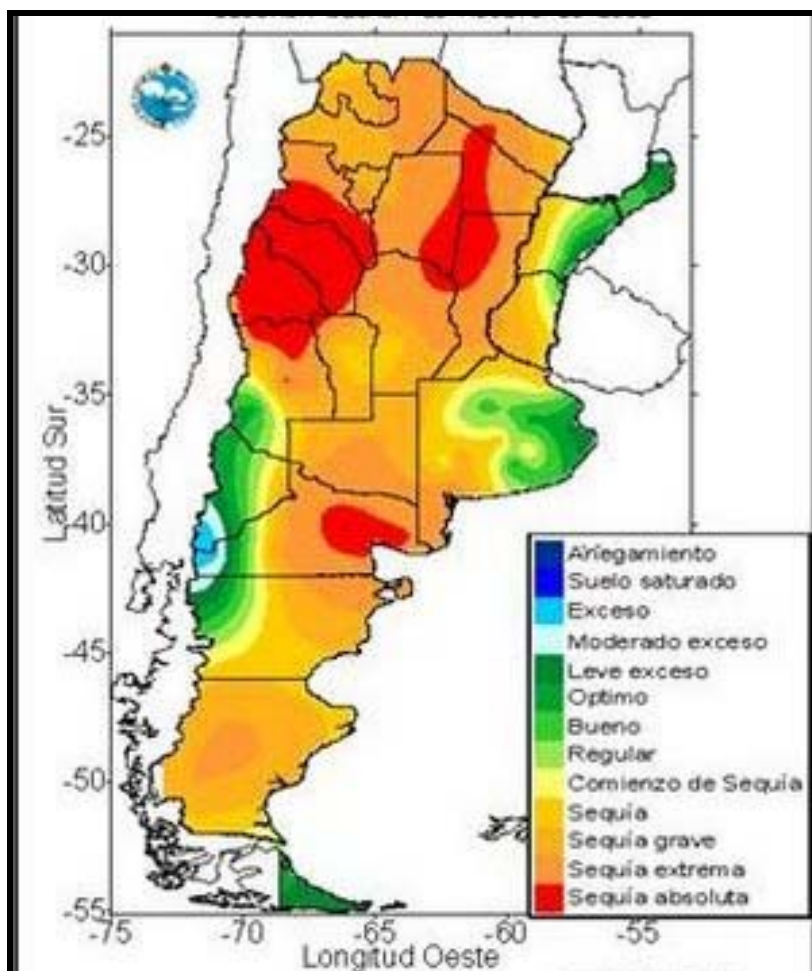
El agua constituye entre el 70 al 90% del peso de la mayoría de las formas de vida. Es el medio donde se disuelven y agrupan las moléculas orgánicas y los minerales necesarios para formar las estructuras celulares y desarrollar distintas funciones vitales. Es así que debido a sus diferentes propiedades físico-químicas, cumple funciones fundamentales en todos los seres vivos.

El agua es un bien escaso o limitado que no puede sustituirse por otro elemento similar. Solo el 2,5 por ciento del agua del mundo, es dulce, siendo una pequeña proporción del agua existente en nuestro planeta la que está disponible para ser utilizada, encontrándose en ríos, lagos, lagunas y napas subterráneas. Si bien en la naturaleza, el agua se recicla continuamente a través de los procesos de precipitación, evaporación, evapotranspiración, infiltración y escurrimiento superficial, si una fuente de agua se contamina, se pierde y sin ella se pierde la vida en el planeta.

En cuanto al uso del recurso agua, se pueden encontrar dos tipos de zonas o de cultivos: las zonas de secano, son aquellas donde se utiliza el agua de precipitaciones o almacenada en el suelo, diferenciándolas de las zonas de regadío donde es necesario aportar agua, ya que las precipitaciones no son suficientes y los suelos no tienen capacidad de almacenarla.



Mapa que muestra la *DISTRIBUCIÓN DE LLUVIAS* en nuestro país. Elaboración propia en base a: [www.engormix.com](http://www.engormix.com)



MAPA DEL BALANCE HÍDRICO de Argentina, para el año 2008.  
Elaboración propia en base a: [www.smn.gov.ar](http://www.smn.gov.ar)

### Abordaje sistémico de los recursos naturales

Tanto en la naturaleza como en las unidades productivas, los recursos naturales no se encuentran aislados sino que están altamente relacionados entre sí y con otros elementos. Es por eso que es necesario, para poder entender los distintos aspectos vinculados con los recursos, hacer un abordaje de los mismos a partir de una visión integradora, como la que propone el enfoque de sistemas. Este enfoque se convierte entonces en una importante herramienta que nos ayuda a visualizar de manera global todos los aspectos vinculados al subsistema natural y los recursos naturales. Nos ayuda mediante la observación y el análisis a explicar los comportamientos de un sistema, en

este caso el subsistema natural, y a entender las modificaciones que se producen en el mismo, cuando cambian sus condiciones de funcionamiento.

Es así que para entender mejor esto, vamos a definir dos conceptos fundamentales como Ecosistema y Agroecosistema.

Ecosistema es un sistema natural, complejo, que se encuentra constituido por un conjunto de seres vivos que habitan en un determinado lugar, que se relacionan entre sí y con el ambiente que los rodea. Son sistemas vivos y abiertos, por lo que mantienen un vínculo estrecho con el entorno.

Es decir que en la definición de ecosistema, hay tres elementos sustanciales:

- a) el conjunto de componentes bióticos (animales, vegetales, microorganismos).
- b) los componentes abióticos del ambiente (energía solar, agua, aire y medio físico donde se desarrolla la vida de los organismos: minerales, rocas, etc.).
- c) Las interrelaciones entre los seres vivos y su ambiente.

A su vez, en todo ecosistema pueden identificarse dos partes:

- una parte *estática* denominada *estructura*, que va a estar determinada por qué tipos de especies lo componen, la cantidad de individuos y como están dispuestos en el sistema. Es así que dentro de los componentes estructurales de un ecosistema se pueden incluir los elementos abióticos y bióticos (todos los seres vivos del ecosistema, restos orgánicos de esos organismos, energía solar, agua, aire, suelo, etc.).
- una parte *dinámica* llamada *funcionamiento*, vinculada con las interrelaciones y la función que cumplen las distintas especies componentes. Por ejemplo podemos mencionar los procesos de transferencia de materia y energía entre componentes, la competencia por determinados recursos, procesos de descomposición, ciclaje de nutrientes y relaciones de parasitismo, simbiosis, entre otras.

Un Agroecosistema es un ecosistema modificado por el hombre para obtener productos. Lo importante a destacar, es que el agroecosistema siempre tiene un fin u objetivo económico. Está compuesto por elementos bióticos, abióticos, sociales, tecnológicos y la interrelación entre ellos y el ambiente.

Cuando consideramos las componentes naturales de un agroecosistema, hay que tener en cuenta que estos elementos en algunos casos son recursos (los pastizales, los bosques nativos, el suelo, el agua subterránea) y en otras

ocasiones no actúan como recursos porque no se utilizan, pero inciden en el desarrollo de las actividades (las malezas, las plagas y las enfermedades).

Los Agroecosistemas pueden entenderse como el resultado de la historia. Son sistemas que cambian con el tiempo, en relación al ecosistema original. Algunos de ellos pueden mantener un grado de modificación mayor que otros. Esto significa que la estructura y funcionamiento (sus componentes y las relaciones), pueden mantener mayores variaciones, con respecto al sistema natural original.

## **Conformación de los agroecosistemas**

El hombre para poder obtener bienes y servicios que le permitan satisfacer sus necesidades humanas y sociales, interviene sobre la naturaleza modificando las características originales y transformando a los ecosistemas en agroecosistemas.

Aquí es importante destacar, que estos nuevos sistemas que el hombre genera, son diferentes en varios aspectos a los ecosistemas naturales originales. En primer lugar, al ser sistemas con un objetivo productivo, hay una gran cantidad de materia y energía que se transforman y salen del sistema en forma de productos (granos, carnes, leche, madera). Por lo tanto para equilibrar este proceso se requiere del flujo natural de energía solar más el aporte constante de otras formas de energía (subsídios de energía). Se entiende por subsidios de energía a toda acción humana sobre los elementos naturales para asegurar la productividad del sistema y generar condiciones que favorezcan su estabilidad a través de distintos tipos de tecnologías.

Entonces, el hombre para aprovechar y mantener los agroecosistemas, interviene permanentemente manejando factores físicos, relaciones entre poblaciones y entre estas y el ambiente físico (por ejemplo: densidad de siembra, control de malezas, insectos, control de la carga animal).

Los ecosistemas se modifican, para obtener agroecosistemas, en donde se busca llegar al máximo de producción primaria (aumento de la masa vegetal en una unidad de tiempo). El hombre reducirá la diversidad del sistema pues

interesa que la productividad se concentre en pocos elementos bióticos de su interés. Se trata de que la cantidad de materia orgánica que no se aproveche sea mínima. Así entonces, es que se intentará eliminar árboles, malezas o arbustos, como así también todos aquellos animales perjudiciales para su producción como palomas, roedores, insectos, parásitos.

Un ejemplo de estos procesos puede serlo un cultivo de trigo. La cantidad de grano de trigo que se obtiene en el momento de la cosecha es la parte de la producción primaria útil al hombre, porque su destino es el de servir de alimento. Todo lo que no sea grano, si bien puede ser usado con otros fines, no es deseable. Sin embargo la vida de muchos otros organismos heterótrofos depende de esas plantas de trigo (pájaros, roedores, zorros, descomponedores), pero el hombre trata de eliminarlos ya que su objetivo es ser él, el único consumidor o aprovechador de la cosecha.

En los agroecosistemas, se reduce la biodiversidad. Los procesos biológicos se centran en pocos organismos, tornando más simples a los sistemas y por lo tanto más débiles ante los cambios que se pudieran producir en el ambiente (menor estabilidad). Esto se encuentra relacionado con el concepto de resiliencia, que es la capacidad de recuperarse luego de sufrir algún disturbio.

A continuación presentamos un cuadro comparativo entre las similitudes y diferencias entre los ecosistemas naturales y los agroecosistemas.

	Ecosistema Natural	Agroecosistema
Objetivo	Sustento/ Perpetuarse	Utilitario
Responsable	Nadie/Todas las Especies	Hombre
Fuente energética	Solar	Solar + Artificial (insumos, petróleo)
Diversidad	Alta	Baja
Formas de selección	Natural (evolución)	Hombre (económica)
Productividad	Baja o nula	Alta
Ciclo de nutrientes	Cerrado	Abierto
Erosión	Baja	Alta
Estabilidad	Alta	Baja
Resiliencia	Alta	Baja

**Fuente:** Adaptado de Sarandón,2002



## **Formas de intervención del hombre sobre los sistemas naturales**

Sociedad y Naturaleza se encuentran íntimamente ligadas, siendo que las sociedades humanas producen y reproducen sus condiciones de existencia a partir de su relación con la naturaleza. La cultura, entendida como el producto del pensamiento y las acciones humanas junto con el comportamiento social, es la que se relaciona constantemente con el ambiente natural. La cultura de cada sociedad interactúa y va modificando constantemente la naturaleza.

El hombre lleva a cabo un conjunto de acciones a través de las cuales se apropian, producen, circulan, transforman, consumen y excretan materiales y/o energía del mundo natural. Esta intervención en el mundo natural se hace posible mediante el aprovechamiento de los ecosistemas. Desde el punto de vista agrario podemos identificar dos formas de intervención humana en los agroecosistemas: la primera se refiere a la forma de intervención típica de las sociedades de cazadores - recolectores donde los recursos naturales son obtenidos y transformados sin provocar cambios sustanciales en la estructura y dinámica de los ecosistemas. La segunda forma de intervención se refiere a cuando los ecosistemas naturales son parcial o totalmente reemplazados por conjuntos de especies animales o vegetales en proceso de domesticación. Estos últimos, denominados sistema agrícola o agroecosistemas tienen el objetivo de la producción de alimentos y fibras para satisfacer las necesidades de los hombres.

El proceso de transformación tecnológica ocurrido durante las últimas décadas ha producido la diferenciación y emergencia de distintos modelos productivos:

- Agricultura tradicional: Hace referencia a aquel sistema de producción basado en conocimientos y prácticas locales que han ido evolucionando a través de generaciones sucesivas. Algunos autores también la llaman "agricultura de subsistencia".

- Agricultura industrial: Es el tipo de producción agropecuaria que sigue los principios de la Revolución Verde, es decir, una agricultura de alto rendimiento, basada en el uso intensivo de capital e insumos externos. También se la conoce como agricultura de la Revolución Verde, de altos rendimientos, de altos insumos externos, productivista, o moderna.

- Agroecología: Es una disciplina que incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción (Altieri, 1999).

Hasta aquí hemos realizado una presentación o un pequeño recorrido sobre algunos temas que consideramos, son importantes en relación al aprovechamiento de los recursos naturales en los sistemas productivos. Esperamos que los aspectos expuestos, inviten a la reflexión y contribuyan a conformar una mirada crítica con respecto al “Subsistema Natural”, analizando no solamente la productividad sino también, la manera en que se está llegando a alcanzarla.

Lógicamente, en la obtención de productos, no intervienen solamente componentes naturales, sino que también componentes tecnológicas y socioeconómicas son necesarias para poder llevar a cabo el proceso productivo. Estos temas serán abordados con mayor detalle en los capítulos siguientes.

#### **BIBLIOGRAFIA CITADA:**

Altieri, M. “El agroecosistema: determinantes, recursos y procesos”, en Desarrollo Rural Humano y Agroecológico. Módulo I. Pág. 65 a 72. CET-CLADES 1999.

Altieri, M.. “ El Estado del Arte de la Agroecología y su contribución al desarrollo rural en América Latina Modulo I. Pág. 141-165. CET-CLADES 1999

Sarandón, S. 2002. El agroecosistema: un sistema natural modificado. Similitudes y diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. En:

Sarandón, S. (ed.) Agroecología; el camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas. Buenos Aires, Cap. 6, pp 119-133.

## **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

Alajanati D y Y Wolovelski E. La vida en la Tierra, una introducción al estudio de la ecósfera Biología I. Edic. Colihue. 1995.

Cáceres, D. "Tecnología, sustentabilidad y trayectorias productivas" en Benencia R y Flood C (Coord) *Trayectorias y contextos .Organizaciones rurales en la Argentina de los noventa*. Ed La Colmena Bs As. 2006.

Froni, L. Procesos Microbianos. Cap II. Editorial Fundación Universidad Nacional de Río IV. 286 pp.

García Trujillo, R. (1999) Biodiversidad Funcional. Institutito de Sociología y Estudios Campesinos. Universidad de Córdoba. España. 18pp

Viglizzo, E. "El INTA frente al desafío del Desarrollo Agropecuario Sustentable", en Desarrollo Agropecuario Sustentable, INTA INDEC 1994.

Guía de trabajos prácticos del Curso Realidad Agropecuaria. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Córdoba 1996

Tyler Miller, J.R. Ecología y medio ambiente Grupo Editorial Iberoamericana. México 1994

.

# CAPÍTULO 11

## EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

*Guillermina Ferraris y Yanina Zarate*

### Introducción

En este capítulo abordaremos los siguientes conceptos: análisis en detalle de los elementos que integran el Subsistema Tecnológico, diferencia entre técnica y tecnología, clasificación de tecnologías, sus interacciones. Etapas de cambio tecnológico. Instituciones responsables de la generación y transferencia de tecnología

En el estudio de los sistemas de producción, diferenciamos tres subsistemas, en este capítulo abordaremos la complejidad del subsistema tecnológico. En el mencionado subsistema identificamos los componentes del sistema que representen diferentes técnicas y tecnologías. A continuación trabajaremos en los principales conceptos relacionados con la tecnología, haciendo foco en la problemática de la tecnología agropecuaria y forestal.

### **Definiciones de técnica, tecnología e innovación**

Hace aproximadamente 10.000 años, los pueblos nómades (cazadores y recolectores) se fueron asentando y estableciendo en lugares fijos y dieron origen a la agricultura, como fuente de provisión de alimentos y otros bienes. Desde esas épocas, los hombres fueron creando diversos elementos y procedimientos que les permitieron aprovechar mejor los recursos que les

brindaba la naturaleza. Desde los primeros procesos de selección de plantas y animales, pasando por los distintos implementos para labores (herramientas de laboreo del suelo, de siembra, de cosecha, de poda) hasta los más modernos métodos de mejoramiento genético, los cambios técnicos, científicos y tecnológicos han permitido aumentar las producciones, tanto por aumento de las superficies cultivadas, como por un incremento en los rendimientos de los cultivos. Todos estos cambios, sobre todo los producidos a partir de la segunda mitad del siglo XX, han sido producto de avances tecnológicos con base en el conocimiento científico.

Todo esto nos conduce a definir algunos conceptos como técnica, tecnología e innovación.

El término *técnica*, se refiere a los "procedimientos necesarios para obtener un fin o producto, o a la habilidad necesaria para usar los medios técnicos". Según Quintanilla se entiende por *técnica* a un conjunto de habilidades y conocimientos que sirven para resolver problemas prácticos.

En otras palabras:

*“Técnica (del griego 'techné': arte, destreza, habilidad, artesanía, la capacidad o poder, el hábito o pericia, y la virtud intelectual de una persona para hacer un producto o artefacto): conocimiento, métodos, procedimientos, habilidades para realizar una operación específica de producción o distribución, o actividades cuyos objetivos están definidos. La técnica es conocimiento que concierne a componentes individuales de la tecnología<sup>i</sup>. Las técnicas empíricas son habilidades y artesanías tradicionales, conocimientos y experiencias prácticas no basadas en la ciencia.”<sup>ii</sup>*

Las técnicas en general, y en particular las técnicas productivas, son una forma de conocimiento, de carácter práctico, pero derivadas del conocimiento común-cotidiano y como se menciona en el párrafo anterior, en la mayoría de los casos “*conocimiento que concierne a componentes individuales de la tecnología*” por ejemplo la vacunación: para realizar esta técnica, se requieren conocimientos prácticos (habilidades) y a su vez se requiere de la vacuna que es una *tecnología*, que debido a su desarrollo tiene base en el conocimiento científico. Es decir por medio de la técnica, sabemos hacer las cosas, y obtenemos un resultado. Siempre que se hacen cosas, se está aplicando una técnica como por ejemplo, cuando hacemos un pozo para plantar un árbol, cuando manejamos un tractor o cuando alimentamos a los animales.

Cuando esos conocimientos aplicados tienen base teórica en el conocimiento científico estamos hablando de *Tecnología*. Según Quintanilla la tecnología es “un conjunto de conocimientos de base científica que permiten describir, explicar, diseñar y aplicar soluciones técnicas a problemas prácticos de forma sistemática y racional”. *Tecnología*: Principalmente conocimiento científico, pero también conocimiento organizado en otra forma, aplicado sistemáticamente a la producción y distribución de bienes y servicios. La tecnología es el conjunto de conocimientos y métodos para el diseño, producción y distribución de bienes y servicios, incluidos aquellos incorporados en los medios de trabajo, la mano de obra, los procesos, los productos y la organización.

La tecnología refleja y es determinada tanto por las relaciones técnicas de producción como por las relaciones sociales de producción (no es neutra), dentro de una formación social determinada; constituye una respuesta concreta a condiciones económicas sociales específicas. De acuerdo a Reddy (1979) la tecnología es como el material genético: lleva el código de la sociedad en la cual fue creada, y cuando existen condiciones favorables tiende a replicar la sociedad que le dio origen.

En síntesis: la tecnología presenta básicamente dos componentes, una concerniente al sistema de conocimiento y otra representada por el producto o insumo tecnológico en sí mismo. Es decir, la tecnología implica un conocimiento científico, originado en un contexto específico, que para poder ser utilizado se incorpora a medios, insumos o productos específicos, o a su vez se plasma en operaciones de producción y distribución.

Siendo la técnica un procedimiento, una forma de realizar algo, y representa uno de los componentes de la tecnología

El término *innovación* se refiere, a los cambios que se producen al incorporar una determinada tecnología, o al abrir nuevos mercados o al cambiar la organización de la producción o generar un nuevo producto. En un sentido amplio nos podemos referir a un cambio en el proceso productivo. Según cita la autora A. C. Gómez Muñoz, una innovación sería “la producción de una novedad que aporte soluciones inéditas a los problemas respondiendo a necesidades de las personas y la sociedad”.

Cuando nos referimos a innovaciones tecnológicas, podemos hablar de procedimientos o elementos nuevos que, originados en la investigación científica van a ser utilizados en actividades productivas. Por ejemplo, el uso de imágenes satelitales para identificar zonas con bosques nativos o suelos forestales, una nueva maquinaria utilizada en cosecha de caña de azúcar, alguna nueva forma de suplementar el alimento de los animales, la aparición de una nueva variedad de cultivos o de clones de árboles, un nuevo insecticida, etc.

## Clasificación de tecnologías

### **Tecnologías de insumo y proceso**

*Tecnologías tangibles: de insumo y de bienes de capital:* son elementos materiales, son producto de la industria por lo tanto se pueden comprar en el mercado. Siempre su incorporación genera un costo económico. Son de uso sencillo y se usan para solucionar problemas coyunturales. Su adopción no es complicada y no se necesita una programación para incorporarlas. Por ej. herbicidas, vacunas, clones mejorados de árboles, maquinarias, etc.

Tecnologías de proceso: son inmateriales. Consisten en procedimientos, en forma o manera de hacer las cosas. Tienen un fuerte componente de información, conocimiento y eficiencia incorporado, no se compran en el mercado. Más que un costo económico tienen un costo intelectual. Son tecnologías que requieren un trabajo de programación previo, un aprendizaje. Entran en esta categoría todas las tecnologías de manejo (de rodeos, de pasturas, de suelos, de cultivos, de montes forestales, de plagas), de gestión (trabajos de planificación en la unidad productiva, registros productivos).

### **Clasificación de tecnologías por innovaciones tecnológicas**

Innovaciones mecánicas: Se refiere a elementos que son producto de la industria mecánica y que al ser incorporados en la producción reemplazan a la

de mano de obra. Reducen la incidencia del factor trabajo, pero aumenta la de capital en forma más que proporcional. Por ej. tractor, cosechadoras, máquinas de ordeñar, motosierras, zanjeadoras, equipos de riego, etc.

Innovaciones biológicas: Son producto de la manipulación industrial de los seres vivos. Están directamente relacionadas con un ahorro del factor tierra y llevan a un incremento de la producción al incrementarse los rendimientos por hectárea, especialmente si se dan dentro de un paquete tecnológico. Implican cierto incremento de las inversiones de capital. Por ej. Semillas híbridas (tomate, maíz), semillas transgénicas (soja y maíz). Clones de árboles (álamo australiano y catfish 2, 5, y 7).

Innovaciones químicas: son producto de la industria química, ahorradoras fundamentalmente de tierra, ya que incrementan los rendimientos por hectárea, pero implican la sustitución de ésta por mayores inversiones de capital y no son neutrales en cuanto al factor trabajo, dependiendo éste según cada caso particular. (Ej. Insecticidas, fertilizantes, herbicidas).

Innovaciones agronómicas: Su concepto es el mismo que se aplica en el caso de las tecnologías de proceso, consisten en procedimientos, no en elementos materiales. Son ahorradoras de tierra (fundamentalmente en el sentido de ser conservadoras de su capacidad productiva) pero no de mano de obra implicando mayor especialización y capacidad técnica de trabajo. Difieren en cuanto a los requerimientos de capital para su aplicación pero siempre redundan en incremento de los rendimientos por hectárea. Por ej. pastoreo rotativo intensivo, manejo de rodeos, rotación de cultivos, podas y raleos de especies forestales, entre otras.

Cuando hablamos de paquetes tecnológicos: nos referimos a la combinación de dos o más de estas tecnologías. Por ej. el invernáculo en la zona hortícola platense que combina determinado tipo de semillas (híbridos), distintos tipos de agroquímicos (herbicidas, insecticidas, fungicidas) y el riego por goteo. La siembra directa que combina determinada maquinaria con herbicidas, y con semillas resistentes a ese herbicida.



El paquete tecnológico como se mencionó en el párrafo anterior incluye diferentes tipos de tecnologías, con lo cual no están excluidas las tecnologías de procesos, este es un ejemplo de paquete tecnológico para el manejo de un apiario:

### **Paquete tecnológico para una apicultura competitiva<sup>iii</sup>:**

1. Utilización de genética de alto comportamiento higiénico.
2. Concepto de unidad de manejo, el apiario.
3. Momento apropiado para realizar la multiplicación y el recambio de reinas.
4. Estrategia de control de Varroa.
5. Estrategia de control de Loque americana.
6. Preparación para la invernada y manejo de la alimentación.

En este paquete identificamos una tecnología de insumos que es a su vez una innovación biológica como el caso de la genética de las abejas (1); una tecnología de proceso o innovación agronómica como lo es el manejo del apiario, que a su vez incluye estrategias de multiplicación y recambio, como también la preparación de la invernada y el manejo de la alimentación (2), (3) y (6); una tecnología de insumos que a su vez es una innovación química por medio de la cual se controla una enfermedad “Varroa” provocada por ácaros (4); un antibiótico que es un insumo e innovación biológica para control de una bacteria que produce la enfermedad “Loque americana”. (5).

Algunas consideraciones sobre el proceso de transferencia de tecnología

### **Instituciones vinculadas**

El proceso de generación y transferencia de tecnología en nuestro país reconoce en diversas instituciones y organizaciones de productores un referente importante en la temática.

Dentro de los organismos estatales que investigan y transfieren tecnología al sector encontramos al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y

Universidades principalmente. En el ámbito de productos industriales encontramos al Instituto Nacional de Tecnología industrial (INTI). A nivel provincial están los ministerios de Agricultura y Ganadería.

En el sector privado encontramos a: los Consorcios Regionales de Experimentación Agropecuaria (CREA) conformados por productores empresariales fueron creados en nuestro país en la década del '60 con el propósito de difundir tecnología al sector. Actualmente otras asociaciones de productores en el país, entre otros objetivos que persiguen, trabajan en el tema de transferencia de tecnología al sector como por ej. Federación Agraria Argentina (de pequeños y medianos productores), AAPRESID (asociación Argentina de Productores de Siembra Directa), ACHA (Asociación Criadores de Holando Argentino), SRA (Sociedad Rural Argentina), empresas de semillas y agroquímicos, etc.

El proceso de modernización durante los últimos 20 años ha traído un conjunto de transformaciones que dieron origen a la creciente internacionalización del proceso tecnológico.

El carácter transnacional del proceso tecnológico, en el marco de la globalización, está relacionado con el papel, cada vez más importante, de las empresas transnacionales y del comercio internacional de insumos tecnológicos en la definición de la oferta de tecnología a nivel nacional.

Desde otra perspectiva podemos mencionar que la tecnología constituye una relación social y no un conjunto de objetos o cosas como estamos acostumbrados a percibir las cuando vemos máquinas, agroquímicos, etc. Estos productos no pueden disociarse de la forma de la sociedad que los generó.

El problema central está en el carácter no neutral de la tecnología ya que como todo producto social a través de ella se transmiten, valores y las relaciones sociales de producción imperantes en la sociedad que le dio origen. A su vez las tecnologías dan respuesta a problemáticas concretas de los países que las gestaron y reproducen la concepción de desarrollo de los mismos. De esta manera, como profesionales debemos tener en cuenta que al recomendar una determinada tecnología estaremos generando cambios en la realidad de los productores, impactando en el uso de los factores productivos y en las relaciones sociales presentes en los sistemas. Es necesario tomar una postura crítica, tratando de entender que implicancias acarrea la aplicación de una

tecnología, en términos económicos, sociales y medioambientales, analizando quienes se perjudican y quienes son beneficiados con la misma.

La percepción más común en los medios académicos y políticos sobre la situación de la producción y productividad del sector Agropecuario en América Latina ha estado dominada por la imagen de un estancamiento generalizado, y que dicho estancamiento se reduciría a través de una masiva transferencia de tecnología disponible en los países centrales. Los incrementos en los rendimientos y en los volúmenes de producción se aceleraron notablemente a partir de la década del '60, particularmente en el caso de los cereales (maíz y trigo) y en la década del '70 en la producción de soja y la producción de leche. Últimamente el uso de semillas transgénicas ha permitido incrementar los volúmenes de producción de cultivos tales como maíz, soja fundamentalmente. Este proceso de transferencia de tecnología fue desigual y ha resultado en considerables modificaciones de los procesos productivos; de la forma y la cantidad relativa en que el capital y el trabajo son utilizados en la producción agropecuaria.

Como profesionales que intervenimos en la realidad del sector agropecuario de diferentes maneras, nos encontramos con situaciones en las que el rol que se le asigna al ingeniero agrónomo o forestal y que estos a su vez asumen es el rol de transferir tecnologías. En la mayoría de los casos es una transferencia directa sobre todo en el caso de los paquetes tecnológicos. Algunas instituciones públicas INTA y Universidades realizan el trabajo de adaptar tecnología generada en otros países a las situaciones agroecológicas de nuestro país, para luego transferirlas. En esta transferencia por lo general el receptor tiene un rol pasivo.

Amilcar Herrera (1978) al referirse a la transferencia de tecnología, afirma:

*“Esta ha existido a través de toda la historia. Las culturas, los pueblos intercambiaron siempre tecnología. Es un hecho que aparece desde el paleolítico. Pero, también por primera vez en la historia, nos encontramos ahora con una transferencia de tecnología que es unidireccional a escala mundial. Un grupo de pueblos que ha tenido su propio estilo de desarrollo -Europa, Estados Unidos, Japón- transfiere su tecnología hacia el resto del mundo, sin prácticamente ninguna acción en sentido inverso. (...) Cuando importamos tecnología, importamos mucho más que tecnología, importamos formas culturales, modos de relación humana, etc.”*

Sintetizando, la tecnología implica el manejo de elementos y de procedimientos cuyo origen es la investigación científica, por medio de ella podemos intervenir sobre una determinada realidad para modificarla. Habiendo hecho un repaso del tradicional proceso de transferencia vertical/unilateral de tecnología, es necesario plantearnos que rol vamos a asumir como profesionales del medio rural. En coincidencia con Ferrer y Barrientos (2005), creemos que la tecnología es una parte central de la estructura económico-social ya que condiciona *el qué y el cómo hacer* de los procesos productivos y organizativos de toda sociedad. Con lo cual lo que debemos cuestionarnos al intervenir es: ¿de qué manera lo hacemos? Existen varias teorías y metodologías, a modo de ejemplo tomamos la propuesta por Herrera A. (1978) el cual plantea una metodología para generar tecnologías, el autor parte de identificar lo que el define como *ESPACIO TECNOLÓGICO*: conjunto de condiciones y restricciones que una tecnología debe satisfacer para responder a una necesidad.

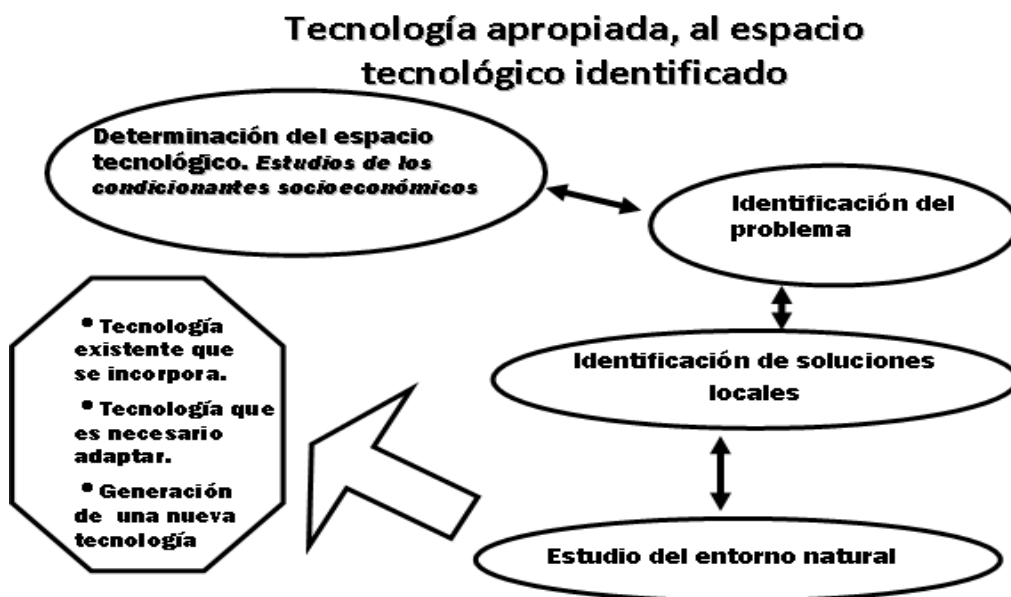
*La primera fase* en la determinación del espacio tecnológico es *el estudio de las condiciones socioeconómicas del área de trabajo*, partiendo de que todo problema tecnológico está inmerso en una situación sociopolítica, cultural, etcétera que lo condiciona en gran medida. Uno de los problemas típicos es el hecho de que a veces se atiende un problema tecnológico, cuando el problema de fondo no está en la cosa tecnológica, sino en algún elemento social, económico o político. Lo que se determina es la situación problemática, de la cual la parte tecnológica es simplemente una parte. Con esto se logra diferenciar problemas que no tienen una solución tecnológica de problemas que sí lo tienen y trabajar sobre ellos.

*La segunda fase* es analizar las *soluciones locales*. Principalmente analizar cuáles son las ideas contenidas en esas tecnologías, que constituyen soluciones locales, porque el producto final puede no ser muy eficiente, debido simplemente a la falta de conocimiento científico para implementar en forma adecuada esa idea. Como ejemplo: en gran parte de América Latina los campesinos preservan la carne cortándola de cierta manera y secándola al sol. El producto seguramente se puede mejorar mucho con estudios bacteriológicos, nutricionales, etc., pero hay una idea central que se debe preservar, que es la utilización de la energía solar. Un ejemplo más cercano se

relaciona con el proceso de elaboración de quesos en unidades de agricultores familiares, en varios diagnósticos se han identificado problemas de contaminación con coliformes de esos quesos, con lo cual el producto final no es apto para el consumo humano y se debe trabajar para revertir esa situación, lo que no deberíamos dejar de reconocer es la utilización de materia prima propia.

*La tercera fase consiste en estudiar los recursos naturales de la región, no simplemente utilizando el criterio utilitarista de la naturaleza, sino observando el escenario natural, promoviendo los ciclos naturales, evaluando los impactos de las posibles tecnologías, etc.*

El mismo autor, señala que si hay definido un espacio tecnológico, todas las tecnologías que están adentro del mismo son apropiadas, en las que se han considerado procesos endógenos, que implicaron toma de decisiones por parte de los actores que componen el espacio tecnológico: asimismo la tecnología puede ser importada, si es adecuada a las condiciones del espacio tecnológico (relacionar con las fases vista en los párrafos anteriores)



Fuente elaboración propia a partir de Herrera, A. 1978

Luego de realizar estas consideraciones, resulta interesante analizar como a lo largo del tiempo, se han ido generando cambios tecnológicos en nuestro país. En concordancia con lo expuesto en capítulos anteriores, creemos que la realidad es producto de cambios y procesos históricos, y que comprenderlos, ayuda a entender como es el escenario actual del cual somos parte.

## **Distintas etapas del cambio tecnológico en Argentina**

Teniendo en cuenta que: El cambio tecnológico constituye un fenómeno complejo y selectivo, que procede por trayectorias interrumpidas por importantes discontinuidades, asociadas con el surgimiento de nuevos paradigmas tecnológicos, en los que, eventualmente, se articulan los sistemas nacionales de innovación, hemos identificado para nuestro país diferentes momentos donde la incorporación de tecnologías han marcado cambios en aspectos técnicos, productivos y consecuentemente se han ido modificando las relaciones técnicas de producción.

Estos cambios tecnológicos están asociados a dinámicas sociales como migraciones, toma y cesión de tierras, conflictos entre asalariados rurales y empleadores, entre otros.

Para estudiar la evolución del sector agropecuario de nuestro país, podemos diferenciar distintas etapas:

*1ª Etapa hasta 1940:* Se caracteriza por la gran expansión que se produce en la agricultura y la ganadería, pasando nuestro país a ser el principal país exportador de productos agropecuarios.

Este gran período tiene un momento histórico que lo divide, la década de 1880 donde se dan las condiciones socioeconómicas necesarias para que se desarrolle el modelo agroexportador. Estas condiciones fueron:

- Conquista del “desierto” con el exterminio de los pueblos originarios se dispuso de grandes extensiones de tierra para la producción.
- Fomento de la inmigración, atendiendo a la necesidad de poblar el “desierto”.
- Aparición del alambrado, del arado, de los molinos de viento.
- Incorporación de razas británicas. Implantación de pasturas para su alimentación, por medio de los contratos trienales, desarrollo de la agricultura.
- Instalación de frigoríficos lo que posibilitó la exportación de carne congelada, principalmente a Inglaterra.

Posteriormente y ya iniciado el siglo XX, se produce un gran cambio tecnológico del sector asociado a la aparición del tractor. En **1915** aparecen los primeros tractores a vapor. Su uso se expande lentamente porque resulta más económica la tracción animal. La aparición del gasoil –que reemplaza al kerosene y la nafta-, y del neumático -que suplanta las rígidas ruedas de hierro provistas de uñas- dan un impulso importante a la tractorización, pero el tractor recién logra sobrepasar la tracción animal en la década de 1960. (Grassino, L. 2010: 5)

Se crean en la Argentina las primeras cosechadoras: “**1929** - Antonio Rotania desarrolla la primera cosechadora automotriz del mundo y Miguel Druetta la primera cosechadora autopropulsada con plataforma central”. (Grassino, L. 2010: 5) Los principales rubros de la agricultura pampeana son: trigo, maíz, lino, cebada, centeno, carnes, cueros, lana. Aparecen también algunos cultivos e industrias importantes en la zona no pampeana: Caña de azúcar, vid y vino, maderas, tabaco.

*2ª Etapa desde 1940 hasta 1960:* En esta etapa se produce una caída de la producción agrícola destinada al mercado externo (lino y trigo principalmente) este fenómeno es multicausal, se conjugan factores como la 2º guerra mundial, profundización del modelo de Industrialización sustitutiva de importaciones, migración-campo ciudad, entre otros.

En este período se da la mecanización totalizada de las tareas, con la incorporación de la cosechadora de maíz en la década de 1950. En 1960 - Comienza la aparición de un cúmulo de máquinas y equipos destinados a modificar el trabajo y la forma de producción rural: cosechadoras con sistema de almacenaje a granel, acoplados tolva, pulverizadoras de barrales, cortahileradoras autopropulsadas para corte de forrajes, y otras. (Grassino, L. 2010: 7)

Se desarrolla con gran auge las economías regionales, como el Valle de Río Negro, caña de azúcar en el NOA, tabaco en el NOA y NEA, yerba mate en el NEA.

Se crea el INTA en 1956, y aparecen los grupos CREA, con el fin de adaptar y transferir las diferentes tecnologías creadas e los países industrializados.

### *3ª Etapa desde 1960 hasta 1991:*

La investigación aplicada al agro obtiene semillas, fertilizantes, agroquímicos y maquinarias que modificarán de raíz los sistemas de producción. Aunque el país parece perdido en su propio laberinto económico y político, la producción agroalimentaria sigue su marcha. La aplicación de agroquímicos cada vez más eficaces, la mecanización, la disponibilidad de mejores semillas híbridas y la puesta a punto de las prácticas de cultivo, dan un impulso impresionante a la agricultura. En ganadería, al mejoramiento genético tradicional a través de la selección y la inseminación artificial se le suman el transplante embrionario y, en otro plano, el logro de la vacuna antiaftosa oleosa. (Grassino, L. 2010: 7)

Se profundiza el proceso iniciado de incorporación de tecnología. En la década del 70 se producen dos hitos trascendentales en la producción agropecuaria: El primero es la mejora genética de semillas con la aparición por un lado de híbridos en girasol, maíz y sorgo que permiten aumento de rendimiento, adaptación a distintos ambientes y resistencia a algunas plagas. Por otra parte se incorporan los trigos precoces (germoplasma mexicano).

El otro hito importante es la incorporación del cultivo de soja, que trajo consigo todo un paquete tecnológico (semillas, herbicidas, prácticas de manejo) lo que permitió una gran expansión del mismo. Otras innovaciones que se producen en esta década son: aparición de productos herbicidas, con novedosas técnicas de aplicación, uso de insecticidas, doble cultivo trigo – soja, mejoras en el almacenamiento de granos.

En la década del 80 ante la caída de rentabilidad de la ganadería se produce una gran expansión de la agricultura consolidándose todas las tecnologías de insumo aparecidas en la década anterior. Se puede decir que en esta etapa se produce un desarrollo pleno de la llamada “revolución verde”.

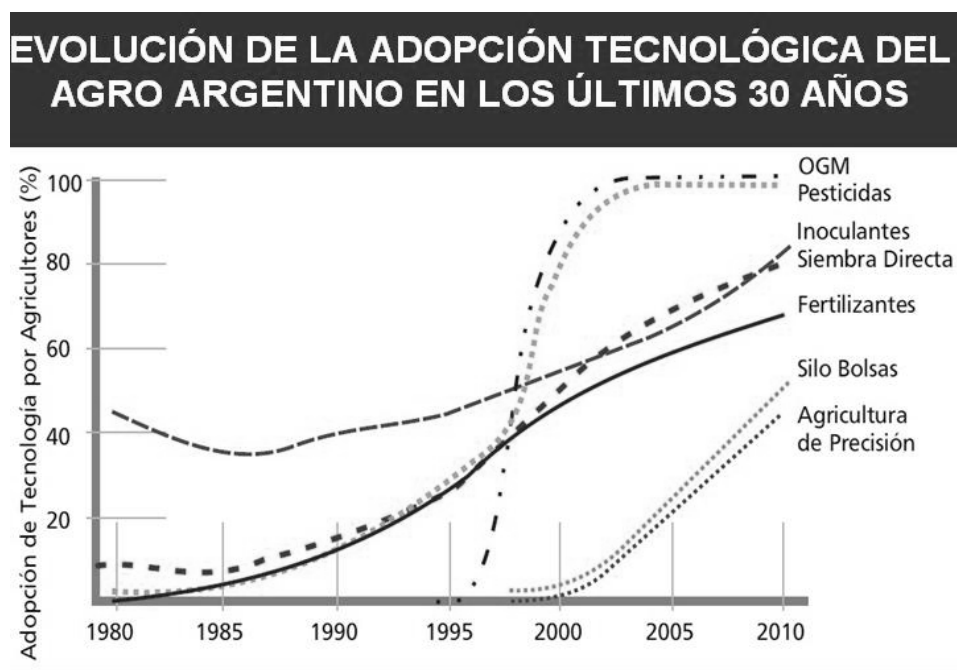
*5º Etapa desde 1991* Con el cambio económico producido por el plan de convertibilidad se producen varios cambios tecnológicos, siempre basados en la incorporación de insumos. Una importante incorporación fue la aplicación de fertilizantes, sobre todo en maíz y trigo. Esto fue provocado por una reducción en los costos de importación de fertilizantes. Aparece también el uso de riego



complementario, en zonas de secano, sobre todo en el cultivo de maíz. Se produce la incorporación de semillas transgénicas en soja y maíz, el desarrollo de la siembra directa, la aparición de nuevos herbicidas e insecticidas. También se da el estímulo para la instalación de plantaciones forestales.

Asociado al corrimiento de la frontera agrícola y reducción del área destinada a la ganadería, debido a la sojización, se incorpora a la producción ganadera el sistema de engorde a corral o *feedlot*.

En el cuadro que sigue se puede visualizar el incremento de tecnologías de insumos, con un salto muy importante a partir de mediados de la década de 1990, este salto se debe al inicio del cultivo de soja RR en el año 1997.



**Fuente:** Ing. Agr. Alejandro Saavedra. INTA J. Posse - EEA M. Juárez

## **Bibliografía**

Centro de Energías Comodoro Rivadavia Chubut. "BREVE GLOSARIO SOBRE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN"

[www.centrodeenergias.org.ar/.../breve\\_glosario\\_sobre\\_ciencia.doc](http://www.centrodeenergias.org.ar/.../breve_glosario_sobre_ciencia.doc)

FERRER Guillermo y BARRIENTOS Mario 2005. A. "Subsistema Tecnológico" FCA-UNC. <http://www.agro.uncor.edu/~extrural/SistTecnologico.pdf>

Forni, F. Y Tort, M. La tecnología y el empleo en un nuevo enfoque del desarrollo agropecuario, el caso argentino.

Gomez Muñoz M. Difusión de innovaciones.

Grassino Luis (2010). Cronología del crecimiento agroalimentario argentino. La evolución de un gigante. Revista N° 48, Pág. 1 – 10 Alimentos Argentinos. Ministerio de Agricultura, ganadería y pesca.

Herrera, A. (1978) Desarrollo, Tecnología y Medio Ambiente. Ponencia en I Seminario Internacional sobre Tecnologías Adecuadas en Nutrición y Vivienda. Programa Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA. México.

Obschatko, E. “Las etapas del cambio tecnológico” en La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales. Ed. fondo de cultura económica.

Quintanilla. M. Técnica y cultura Departamento de Filosofía, Lógica y Filosofía de la Ciencia Universidad de Salamanca 1998.

Reca, L. Y Parrellada, G. “La agricultura argentina a comienzos del milenio: logros y Desafíos”. En Desarrollo económico. Vol.40N° 160.IDES. Buenos Aires.2001.

Viglizzo, E. “El INTA frente al desafío del Desarrollo Agropecuario Sustentable”, en Desarrollo Agropecuario Sustentable, INTA INDEC. 1994

---

<sup>i</sup>. (como un sistema de conocimiento), los medios de utilización de la tecnología es conocimiento incorporado en medios de trabajo específicos o en la fuerza de trabajo misma (insumos), o en operaciones de producción y distribución.

<sup>ii</sup>. “BREVE GLOSARIO SOBRE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN” Centro de Energías Comodoro Rivadavia Chubut.

<sup>iii</sup>. Med. Vet. Emilio Eduardo FIGINI. FACULTAD DE CS. VETERINARIAS. UNCPBA – PROAPI. <http://www.inta.gov.ar/mercedes/actividad/extension>

## CAPÍTULO 12

### EL PRODUCTOR AGROPECUARIO Y SU VINCULACIÓN CON EL CONTEXTO. OTROS ACTORES DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA Y FORESTAL.

*Aldo Gramundo y Ricardo Stratta*

#### **OBJETIVOS:**

- Conocer los elementos que conforman el subsistema socioeconómico y las interrelaciones posibles con el exterior, que inciden en la toma de decisiones por parte del productor.
- Comprender las variables que permiten caracterizar a los productores en distintos tipos.
- Conocer distintas instituciones pertenecientes al sector agropecuario

#### **SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO. (También llamado de relación con el medio)**

En este subsistema analizaremos aquellos elementos vinculados con las características propias del productor y la relación de este con el medio que rodea o circunda y que influye en forma significativa en su funcionamiento y en la toma de decisiones.

#### **El Productor**

Entendemos por **productor agropecuario, aquella persona (Física o Jurídica) responsable del establecimiento que lleve a cabo una actividad productiva bajo cualquier forma de tenencia de la tierra (propietario, arrendatario, aparcerero u ocupante). Es el que toma las decisiones**

**fundamentales de la actividad, quien asume los principales riesgos y generalmente quien aporta el capital de trabajo.**

En el mismo sentido se puede conceptualizar a los productores agropecuarios a aquellos que son propietarios del capital fijo (están incluidos aquí maquinarias, animales, etc.) asumiendo la responsabilidad técnica y económica de la Unidad, incluyendo el riesgo.

El productor, junto a la familia y la mano de obra son los componentes del subsistema socioeconómico. En el mismo se toma en cuenta también la relación del productor con los componentes del contexto.

### **Clasificación de Productores**

Al analizar los diferentes subsistemas que conforman un sistema de producción (el de los recursos naturales, el tecnológico, y el socioeconómico) vemos que tienen una gran complejidad. De igual manera los productores rurales son muy heterogéneos en sus motivaciones, objetivos y racionalidades. Por tal motivo, a lo largo del tiempo se elaboraron distintas metodologías de clasificación de estos sistemas que permitiera un mejor entendimiento de sus características y posibles respuestas tanto a la transferencia de tecnología, como las respuestas a distintas políticas que se realizan desde el Estado

El conocimiento de los distintos tipos de productores (o tipologías) puede ser un instrumento de mucha utilidad a la hora de prestar asistencia técnica y de elaborar recomendaciones para el manejo de un establecimiento.

Guttman (1988), señala que explícita o implícitamente existen tres fines que una tipología debe satisfacer:

- “- Delimitar: reconocer diferentes subconjuntos dentro de un conjunto; en nuestro caso el conjunto de productores rurales.*
- Caracterizar: describir, calificar, cuantificar los atributos de cada subconjunto como tal.*
- Relacionar: ayudar a explicar las relaciones entre los subconjuntos y, entre ellos y otros conjuntos en términos de causa y efecto sobre los mismos elementos utilizados en la delimitación y caracterización.”*

Inicialmente se pensó que la superficie o dotación de tierra era un factor muy importante y que definía el comportamiento de los otros componentes del

sistema. Posteriormente se comprendió que esto no alcanzaba, los productores no pueden ser diferenciados únicamente por la superficie (cantidad de hectáreas) que tienen en grandes, pequeños y medianos.

Existen numerosos trabajos que analizan los diferentes "tipos" de productores que existen en la Argentina y su posible clasificación y caracterización. Uno de los trabajos que ha servido como referencia obligada en este sentido, es el de la autora Mercedes Basco et al (1981), en él, se desarrollan herramientas teóricas y metodológicas aptas para el estudio de tipos sociales agrarios. El trabajo mencionado es un referente para la formulación de proyectos de desarrollo rural integral; Basco realiza la caracterización en base a los distintos agentes presentes en la estructura agraria, los denomina *tipos sociales agrarios*, diferenciándolos por la disponibilidad y magnitud de su dotación de recursos productivos (tierra y capital) y por la forma social del trabajo (participación relativa de trabajo familiar/asalariado), proponiendo las categorías de *minifundistas*, *familiares capitalizados* y *empresarios*.

Vale aclarar que los Tipos Sociales Agrarios son "modelos" que nos permiten explicar y comprender comportamientos ideales. Por lo tanto estamos hablando de construcciones que realizamos, pero que no necesariamente se encuentran en la realidad en estado "puro" tal como lo definimos. En nuestra práctica como profesionales nos encontraremos con situaciones más complejas, que posiblemente podamos circunscribirla a una de las categorías que a continuación se definen.

### **Tipo Social Minifundista**

Incluye a aquellas unidades agropecuarias de producción / consumo, bajo cualquier forma de tenencia que producen principalmente para el autoconsumo y el excedente lo destinan al mercado, en condiciones de escasez de recursos naturales (tierra y agua) en cantidad y calidad y/o de capital para la actividad predominante en la zona, y el factor trabajo en razón de las dos limitaciones anteriores es fundamentalmente familiar, aunque en algunos casos puede estar acompañado de trabajo asalariado (por ej.: en las cosechas). Esta configuración de elementos da por resultado la inexistencia de beneficios

económicos en el largo plazo, que impide tanto la capitalización de la unidad productora como el acceso a condiciones de vida similares a los sectores medios de la región.

### **Tipo Social Familiar Capitalizado**

Son aquellas unidades agropecuarias de producción / consumo que bajo cualquier forma de tenencia producen para el mercado, con una dotación de recursos tal que les posibilita obtener beneficios, pero de un monto inferior a la rentabilidad media obtenida por las empresas y por ello hay participación en el trabajo del productor y su familia como forma de ahorrar salarios. Lo anterior no excluye la posibilidad de contratación de asalariados como complemento de los familiares.

El proceso productivo y la gestión del mismo la realiza el productor. En términos generales la unidad productiva y la doméstica, se encuentran en el mismo establecimiento, diferenciándose de la producción empresarial.

La noción de agricultura familiar ha ganado predominio en nuestro país, en la medida que fue apropiada, especialmente, por las instituciones públicas – y otras de carácter gremial- encargadas y/o protagonistas del desarrollo rural. En este marco, puede ejercer un importante rol dinamizante en el sentido de visibilizar la existencia de formas productivas no hegemónicas, y contribuir a la puesta en marcha de acciones orientadas al mejoramiento de las condiciones de vida de los mismos.

### **Tipo Social Empresario**

Son aquellas unidades agropecuarias que producen para el mercado, con una adecuada dotación de recursos productivos y de capital que le permite maximizar beneficios y donde el productor ejerce principalmente funciones de organización y dirección. Con frecuencia el empresario y su familia no residen en el predio. El tipo de mano de obra es asalariada. El empresario busca obtener una máxima tasa de ganancia entre lo obtenido y el capital invertido.

A mediados de la década del 90 se produce una reconfiguración en el agro pampeano con la incorporación de nuevos actores al proceso productivo como productores. Por un lado surgen nuevos empresarios provenientes de actividades extra rurales que adquirieron grandes extensiones de tierra para su explotación; ejemplos de empresas (tanto extranjeras como Nacionales) son CRESUD (Soros), Benetton, Macri, Eurnekian, entre otros. Por otra parte, al mismo tiempo surgen fondos de inversión agrícola denominados “pools de siembra” los que se dedicaron a la producción de granos a partir del alquiler de tierra y el contrato del servicio de maquinaria. Estos fondos podían provenir de la actividad agropecuaria o bien de otra actividad, asegurando una tasa de rentabilidad sobre el capital invertido.

Existen otras clasificaciones de productores trabajadas por distintos autores del ámbito de la sociología agraria. Entre ellas podemos mencionar la citada por Hocsman (2010) en referencia a la de los autores *Archetti y Stölen* :

*“tres grandes tipos de economía agraria: campesina, farmer (familiar capitalizado, chacarero) y capitalista, a partir de dos criterios: tipo de fuerza de trabajo utilizada y acumulación de capital. (...) Aunque la explotación capitalista acumule capital se diferencia de la del farmer en que, en el proceso productivo, la fuerza de trabajo es asalariada. Por lo tanto, habría cuatro clases sociales: campesinos, farmers, proletarios rurales y capitalistas” (Archetti y Stölen, 1975: 86 citado por Hocsman 2010).*

Es interesante el aporte que hace el autor mencionado en el párrafo anterior en relación a la temática del campesinado:

*“Cabe marcar en el debate, la relativa marginalidad que la denominación “campesino” (un componente significativo dentro del universo de los agricultores familiares) ha pasado a ocupar en el lenguaje de las agencias estatales y en cierta literatura académica en Argentina. Es el campesinado por definición una clase históricamente en tensión y conflicto; su visibilización - nominación mediante- lo torna particularmente incómodo para un modelo de producción dominante que ignora la diversidad cultural y productiva existente dentro del sector agropecuario, y pretende (o desea) verlo constituido por productores “viables” en consonancia con los planteos del paradigma de capitalismo agrario.” (Hocsman 2010)*

## **Otros actores del sector agropecuario**

En la producción agropecuaria y forestal actual existen otros actores que sin ser productores – no se incluyen en la definición dada anteriormente - se

encuentran vinculados al sector. Entre ellos podemos mencionar a los *contratistas rurales*, siendo personas que cuentan con maquinarias para las labores de siembra, protección y/o cosecha de cultivos cobrando un valor por el servicio prestado. Los contratistas son propietarios de parte del capital involucrado en el proceso productivo (la maquinaria), sin embargo las decisiones y el riesgo siguen siendo del productor.

En relación a los trabajadores rurales a continuación se muestra la cita de Álvarez, H (2009):

*“trabajador rural dependiente es quien, a cambio de un [estipendio] percibido en dinero y generalmente complementado en especie (alimentación y vivienda), vende su fuerza de trabajo a un productor rural -en la mayoría de los casos un chacarero-, un contratista de maquinaria agrícola, un acopiador-comercializador de granos, cereales o ganado y/o un propietario de carros, quienes se apropian del plusvalor por él generado.” (W. Ansal di, 2000: 17 citado por Agüero, H. 2009).*

Es decir que aquellas personas que aportan principalmente fuerza de trabajo a cambio de una retribución, se los denomina *asalariados*. Los que aportan su fuerza de trabajo anualmente se los reconoce como asalariados permanentes. En cambio aquellos que proporcionan trabajo en forma discontinua se los reconocen como trabajadores rurales o asalariados transitorios. Estos últimos trabajan en actividades que requieren mano de obra en determinados periodos, como la cosecha de yerba mate o algodón, la poda de frutales o el embalaje de hortalizas y frutas.

Otro tipo es el *mediero*, aportando en general solo fuerza de trabajo recibiendo una remuneración bajo la forma de una participación en el valor de producción bruta, lo que a veces, da la apariencia de ser un “socio”. Ejemplos de este caso son los tamberos medieros, los medieros en horticultura o los contratistas de viñas.

Los *proveedores de insumos* han tomado un rol importante en la actividad, en algunos casos asociados en general a empresas que ofrecen las tecnologías de insumos necesarias para la producción. Las mismas pueden proveer asistencia técnica de los paquetes implementados. En otros casos la asistencia técnica puede ser provista *Ingenieros Agrónomos o Forestales* que realicen la actividad en forma independiente o perteneciendo a instituciones de generación



y transferencia tecnológica (como por ejemplo, el INTA, Ministerios, instituciones privadas).

En el área de transformación y comercialización de los productos agropecuarios y forestales se visualizan una amplia cantidad de actores que colaboran en el transporte, distribución y consumo. En ella podemos mencionar a los *acopiadores* quienes realizan el proceso de almacenamiento de los granos, *consignatarios* los cuales comercializan por cuenta de terceros obteniendo un porcentaje de la venta, los *transportistas* que se encargan del traslado del producto desde la producción primaria hasta el consumo.

Los *rentistas* son aquellos agentes socioeconómicos que siendo propietarios del factor tierra, proveen exclusivamente dicho factor al proceso productivo, cediéndolo a un productor agropecuario a cambio de un "canon" o renta.

### **Características del productor:**

Desde hace mucho tiempo se viene estudiando las características del productor para relacionarlas con la adopción o no de tecnologías que permitan mejorar la producción y como consecuencia un crecimiento del sector agropecuario y forestal y este a su vez contribuya al desarrollo rural.

Durante mucho tiempo desde algunas de las instituciones dedicadas a la generación y transferencia de tecnología al sistema agropecuario, se entendía que el proceso de adopción como un proceso de difusión de conocimientos desde una fuente que posee el conocimiento (por Ej. El INTA como institución) a quienes "no saben" ( los productores) , sobre la base de esta concepción se decía que la no-adopción de tecnología por parte de los productores podía interpretarse tomando únicamente en cuenta ciertas características personales de los productores que permitían hacer una clasificación de estos en categorías que iban desde innovadores hasta los que no adoptaban ante la aparición de tecnología (visión reduccionista del sistema, parcializada, reducida a ciertos componentes).

Luego los estudios de adopción de tecnología fueron encarados desde un punto de vista sistémico, tratando de comprender distintos aspectos que determinan la propia realidad de los productores y que condicionan la adopción

o no de tecnología, entendiendo que este fenómeno es de una mayor complejidad.

En esa complejidad, otro aspecto importante es la racionalidad de los productores, entendida como los objetivos que persigue el productor en interacción con otros agentes sociales y el medio objeto de su transformación. Si bien hay distintos trabajos de investigación, López (1994), señala:

*“Se han demostrado que los objetivos a largo plazo de los productores, dependen estrechamente de la situación de la explotación y de la situación familiar, y además, que los objetivos a largo plazo juegan un rol fundamental en la actitud del productor frente a las innovaciones técnicas. Las decisiones tomadas día a día (necesarias para realizar el plan de producción) son reveladoras de la “tecnicidad del productor”, caracterizada por su capacidad de adaptarse a los eventos aleatorios “*

En el caso de los profesionales de las Ciencias Agrarias y Forestales cuando asesoran un establecimiento, y a partir de un conjunto de recursos que se disponen, recomiendan una forma de combinar los recursos disponibles o el empleo de determinadas tecnologías, de esa forma se está incidiendo sobre los medios que tiene el productor para lograr su objetivo. Sin embargo, como vimos antes, no todos los productores son iguales; persiguen fines distintos y por lo tanto combinan los medios que tienen a su disposición de manera diferente. Por lo tanto no se puede decir que algunos productores tengan conductas “irracionales” sino que ellos persiguen objetivos diferentes, tienen medios diferentes y por lo tanto la combinación de medios productivos será también heterogénea.

### **Estrategias productivas**

Las estrategias productivas son el modo en que se utilizan o instrumentan desde la unidad de producción los recursos productivos y las relaciones con los mercados. Podemos decir que es como organiza el productor los componentes del sistema de producción, teniendo en cuenta los efectos del contexto para lograr su objetivo sistémico.

El productor agropecuario se encuentra en su propia situación, particular, única, atravesado por una red de **interacciones** que lo condicionan para la elección de sus estrategias productivas.

Podemos colocar en esa red de interacciones donde está inmerso el productor a un número muy grande de factores que le hacen optar por una u otra estrategia productiva. Mencionaremos solo algunos:

- Él mismo: su historia productiva, educacional, familiar, trabajos extraprediales, etc.
- Su familia: composición, edades, aspiraciones personales de cada miembro de la misma.
- Las características e historia productiva del territorio donde se encuentra inmerso

*Las características de su explotación y como condicionan sus decisiones:*

- La cantidad y calidad de recursos naturales y de capital que hay en su unidad de producción.
- Mano de obra: personal (asalariados u otras formas) que trabajen con él en el establecimiento.

Tales estrategias comprenden a las decisiones respecto de:

- Tipo de actividad a desarrollar (agricultura, ganadería, forestal, etc)
- Composición interna del capital (superficie del establecimiento; mejoras tales como alambrados, molinos, aguadas, galpones; maquinarias; dinero disponible, etc).
- Organización técnica del trabajo: qué funciones tiene el productor en la unidad de producción (dirige, trabaja, delega esas actividades en otra persona), existencia de mano de obra (la propia familia del productor, peones, jornaleros, medieros, tamberos, tractorista, etc.).
- Forma de provisión de insumos: en casas de insumos pagando al contado o le financian la compra (le fían, pero le recargan algún interés), compra en conjunto con otros productores (para bajar costos), etc.

- Formas de financiamiento de la producción: cuando le paga (a qué plazos), cómo le pagan, si sacó créditos, si tiene o no cuenta en el banco.
- Destino de la producción (autoconsumo o al mercado) y formas de comercialización: en cuanto a las modalidades de comercialización existen diferencias referidas a las distintas actividades (cereales, oleaginosas, fruticultura, horticultura, leche, carne, porcinos, ovejas, actividad forestal).

### **La importancia del contexto**

Continuando con un enfoque sistémico, no podemos analizar los sistemas productivos en forma aislada. Los mismos y su estrategia productiva están influidos fuertemente por el contexto.

Las interacciones que se establecen con el contexto se dan como flujos de información, económicos, financieros, capacidad de negociación, entre otros, que genera una interdependencia tanto a nivel regional, nacional, mundial.

Los elementos del contexto pueden ser a escala local o global. A continuación mencionaremos algunos ejemplos.

- Mercados a los que envía su producción: de granos, leche, carne, madera, frutihortícolas, etc.
- Vecinos, asociaciones de productores y su participación en ellas.
- Destino que da a la producción: consignatarios, acopiadores, compradores directos, autoconsumo.
- Asesoramiento técnico: Ingenieros agrónomos, Ingenieros forestales, veterinarios, contador, otros.
- Bancos: cuentas en la que deposita dinero, existencia de descubiertos, si tiene o no acceso a créditos según su patrimonio y las tasas de mercado
- Municipalidad: servicios de la comuna para con la actividad rural, mejoramiento de caminos, tasas viales, etc.
- Gobierno Provincial: impuestos, políticas hacia el sector (leyes, resoluciones, subsidios, organismos vinculados con el sector, presupuestos,

actividades para el mejoramiento de las condiciones de vida del medio rural, escuelas, centros asistenciales, etc.

- Gobierno Nacional: impuestos, políticas hacia el sector (leyes, resoluciones, subsidios, organismos y programas vinculados con el sector, presupuestos, acuerdos internacionales para la exportación, actividades para el mejoramiento de las condiciones de vida del medio rural, etc).
- El mundo: conformación de bloques económicos, organizaciones internacionales vinculadas al sector, crisis mundial, etc.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Agüero, R. et al. (2009) LOS TRABAJADORES RURALES DEPENDIENTES EN EL ACTUAL CONTEXTO SOCIO-TERRITORIAL DEL SUR CORDOBÉS. Disponible on line en: <http://vaca.agro.uncor.edu/~extrural/aguero.doc> , consultado en noviembre 2010.
- Basco M. C. Et Al (1981) "Esquema conceptual y Metodología para el estudio de tipos de Establecimientos agropecuarios con énfasis en el Minifundio". El minifundio en la Argentina (Segunda parte. Ministerio de Economía. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Servicio Nacional de Economía y Sociología Rural. Bs As.
- Bocchetto, R. "Marco Conceptual para caracterizar sistemas reales de Producción Agropecuaria, asociado al proceso de cambio tecnológico". EERA INTA, Balcarce.1980.
- Cittadini et al. "Las Formas de Organización Social de la Producción: Marco Conceptual y Planteo Operativo". Área de Economía y Sociología Rural. CERBAS - EERA INTA Balcarce. N° 2, Página 3 - 13 .1992.
- Guttman, P. (1988) Desarrollo rural y medio ambiente en América Latina. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- Hocsman, Luis (2010) CAMPESINOS Y PRODUCTORES FAMILIARES, EN EL DESARROLLO TERRITORIAL RURAL EN ARGENTINA. PARADIGMAS Y HORIZONTES POLÍTICOS, APORTES AL DEBATE , Abordajes conceptuales desde los paradigmas del desarrollo rural territorial VIII Congreso

Latinoamericano de Sociología Rural, Porto de Galinhas, Brasil, noviembre de 2010

- López, M: 1990. COMPORTAMIENTO DE LOS PRODUCTORES ANTE LA ADOPCIÓN DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y DINAMICA DEL DESARROLLO RURAL DE LA REGION
- El caso de Maipú y Gral. Guido(Plan de Trabajo N° 85.0106 - INTA CERBAS – EEA / Balcarce)
- Margiotta, E. y R. Benencia. (1995) Introducción al estudio de la estructura agraria: la perspectiva de la sociología rural. FAUBA (Mimeo)
- Piñeiro, D. Tipos Sociales agrarios y Racionalidad Productiva. En Universidad de la República. Cedesur-Ciss. Montevideo. Uruguay. 1994.
- Saal, G., Barrientos, M. y G. Ferrer. EL ESTUDIO DEL SISTEMA SOCIAL REGIONAL: LOS TIPOS SOCIALES AGRARIOS Disponible en: [agro.unc.edu.ar/~extrural/ESTRUCTURA%20SOCIAL.pdf](http://agro.unc.edu.ar/~extrural/ESTRUCTURA%20SOCIAL.pdf). Consultado en octubre 2010
- Viglizzo, E. “El INTA frente al desafío del Desarrollo Agropecuario Sustentable”, en Desarrollo Agropecuario Sustentable, INTA INDEC . 1994

## **ANEXO**

### **GUIA DE ORGANISMOS PUBLICOS Y PRIVADOS VINCULADOS CON EL SECTOR AGROPECUARIO**

#### Introducción

Son numerosos los organismos públicos y privados vinculados con el sector agropecuario y forestal, que se encuentran en permanente interacción con productores y demás actores sociales vinculados a los distintos sistemas de producción; además en ellas pueden ejercer su profesión los Ingenieros Agrónomos y Forestales. A continuación vamos a mencionar algunos de los que consideramos más importantes en nuestro país, describiendo sus principales objetivos y /o funciones.

## 1 ORGANISMOS PUBLICOS NACIONALES

### 1-Ministerio De Agricultura, Ganadería, Pesca Y Alimentación (MINAGRI)

Es el organismo del gobierno nacional encargado de ejecutar las políticas relativas a la producción agropecuaria, ganadera, forestal, pesca y la industria alimentaria. A través de sus diferentes direcciones cumple varias funciones, entre ellas la fiscalización, diseño y ejecución de planes de desarrollo, control del cumplimiento de normas, otorgamiento de subsidios, generación y transferencia de información, todas ellas vinculadas con los sectores antes mencionados.

#### Organismos descentralizados dependientes de MINAGRI

INASE (Instituto Nacional de Semillas)

INIDEP (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero)

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)

Es un organismo descentralizado dependiente del MINAGRI creado en 1956 y cumple con las funciones de investigación y extensión con el fin de lograr la tecnificación y el mejoramiento de la producción, la empresa agropecuaria y de la vida rural. Posee estaciones experimentales, donde por medio de la investigación genera conocimientos y tecnologías para procesos y productos agropecuarios, forestales y agroalimentarios. También posee agencias de extensión donde se generan y transfieren procesos de aprendizaje al sector y se busca adaptar tecnologías ya desarrolladas.

INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura)

Tiene a su cargo el control técnico y comercial, elaboración de estadísticas, autorización de insumos, de lo vinculado con la producción de uvas, elaboración y comercio de vinos y otros productos derivados de la uva.

SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria)

Se encarga de fiscalizar, autorizar y registrar los productos y subproductos de origen animal y vegetal, como así los insumos utilizados para la producción

(agroquímicos, etc.) realiza el control de puertos y aeropuertos (entrada de vegetales, animales y alimentos). También brinda servicios para prevenir, diagnosticar e implementar lucha contra enfermedades que afectan a animales y vegetales.

## **Secretaría de Industria Comercio Y Minería**

Organismos dependientes del Instituto Nacional De Tecnología Industrial (INTI):

- Centro De Investigación De La Celulosa Y El Papel (Cicelpa)
- Centro De Investigación De La Tecnología De La Madera Y Afines (Citema)
- Centro De Investigación De Envases Y Embalajes (Citenem)

En estos tres organismos se realiza la investigación y extensión de conocimientos con temas vinculados a la industria de la madera.

Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP)

## **Organismos dependientes de la Jefatura de Gabinete de Ministros: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable**

- **Dirección de Bosques**

### **Proyecto de Bosques Nativos y Áreas Protegidas**

Dentro de sus funciones están las de desarrollar y fomentar planes, programas y proyectos, proponer y promover normas, definir las zonas y tipos de forestación referidos a la preservación y recuperación de las masas forestales nativas, y preservar la biodiversidad de los sistemas naturales e impedir su uso irracional, a la inserción de la utilización sustentable de los recursos forestales nativos en políticas sectoriales de desarrollos regionales protegidas,



implementación de un programa forestal nacional, y al plan nacional de manejo de fuego. Fiscalizar el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN) propuesto por la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.

- **Administración De Parques Nacionales**

Es función de este organismo, la conservación, bajo la condición de áreas naturales protegidas de ecosistemas y paisajes naturales, la preservación de las poblaciones animales y vegetales que habitan tales áreas y la de todas las que componen la biodiversidad del país, así como los procesos físicos de tipo edáfico, geomórfico, biogeoquímico, etc. que se dan en tales hábitats. Mantener reservorios genéticos *in situ* de especies autóctonas Brindar ámbitos para la educación, la interpretación de la naturaleza y la investigación científico - técnica, la recreación ligadas a los ecosistemas naturales y sus componentes.

### **Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovaciones Tecnológicas**

- **Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).**

Es un ente autárquico del Poder Ejecutivo Nacional. Fue creado en 1958 por el Dr. Bernardo Houssay y sus principales funciones y objetivos son:

Fomentar y subvencionar la investigación científica y tecnológica, y las actividades de apoyo, la cooperación científico - tecnológica dentro del país y con el extranjero. Otorgar subsidios a proyectos de investigación. Otorgar pasantías y becas para la capacitación y perfeccionamiento de egresados universitarios, o para la realización de investigaciones científicas en el país y en el extranjero.

Organizar y subvencionar centros de investigación. Administrar las Carreras del Investigador Científico y del Personal de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo.

Instituir premios, créditos y otras acciones de apoyo a la investigación científica.

Brindar asesoramiento a entidades públicas y privadas en el ámbito de su competencia.

## **Universidades**

Las Universidades tiene tres funciones fundamentales: La primera función de la universidad es la de *DOCENCIA* es decir la formación de recursos humanos, no solamente de sus estudiantes, sino también de los docentes. Esto quiere decir que hay que enseñar a aprender y, a su vez, aprender a enseñar, esto afecta tanto a los usuarios del servicio como a los docentes del sistema. La segunda función de la universidad es la de *INVESTIGACIÓN* es decir producir conocimientos. Esta función supone, en primer lugar, tener capacidad para producir nuevos conocimientos innovadores y, en segundo lugar, dotarse de un profesorado con capacidad para competir en este campo. En los últimos años la capacidad investigadora de la universidad ha mejorado substancialmente. La tercera y última función, es la de *EXTENSIÓN* que tiene por objeto promover el desarrollo cultural, la transferencia científica y tecnológica, la divulgación científica, la prestación de servicios y toda otra actividad tendiente a consolidar la relación entre la Universidad y el resto de la Sociedad. A nosotros nos interesa el rol de las universidades, cumpliendo sus funciones relacionadas con el sector agropecuario, a través de Facultades de Agronomía, Ingeniería Forestal, Veterinaria, Ciencias Naturales, etc.

## **Otros Organismos Nacionales**

Existen otros organismos donde pueden ejercer los Ingenieros Agrónomos y Forestales, que si bien no son específicos del sector, tienen alguna vinculación con el mismo, como por ejemplo: **Honorable Cámara de Diputados y Senadores,**  
**Administración Nacional de Aduanas, Organismos Militares y de Defensa,**  
**Bancos y el Consejo Federal de Inversiones (CFI)**

## 2 ORGANISMOS PUBLICOS PROVINCIALES

Ministerios vinculados con la producción agropecuaria y forestal

Cada provincia tiene su ministerio vinculado con el sector, donde se ejercen funciones de ejecución de políticas, control y fiscalización de legislación, desarrollo de planes de fomento, investigación y extensión, referentes a la producción agropecuaria y forestal, a nivel provincial, pudiendo ser coordinadores de políticas nacionales. En el caso de Buenos Aires, existe el **Ministerio de Asuntos Agrarios (MAA)**

### **Organismos de investigación.**

En las provincias existen organismos que fomentan la investigación, cumpliendo funciones similares a las del CONICET, pero a nivel provincial como por ejemplo la *Comisión Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)*.

### **Otros organismos provinciales**

Existen otros organismos provinciales vinculados a este tema como por ejemplo: **Honorable Cámara de diputados y senadores, Escuelas medias y Escuelas medias agrarias, Bancos, Poder Judicial, Ministerios de medio ambiente.**

## 3 ORGANISMOS PUBLICOS MUNICIPALES

Secretaría o dirección de la producción.

En los últimos tiempos ha cobrado importancia el rol de los Municipios, sobre todo a través de sus direcciones o secretarías de producción como agentes de desarrollo regional. Desde aquí se pueden cumplir funciones de promoción, control y ejecución de políticas, vinculadas con el sector.

- **Dirección de espacios verdes y/o secretaría de medio ambiente**
- **Concejo deliberante**
- **Bancos.**

## **ORGANISMOS INTERNACIONALES**

- **Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación ( FAO)**

Es un organismo dependiente de las Naciones Unidas que se fundó en octubre de 1945, con el mandato de elevar los niveles nutricionales y de vida, de mejorar la productividad agrícola y la situación de la población rural. Promueve el desarrollo agrícola, la mejora de la nutrición y la seguridad alimentaria, es decir, el acceso de todas las persona a los alimentos que necesitan para llevar una vida activa y sana. La Organización proporciona asistencia directa para el desarrollo, recoge, analiza y divulga información, ofrece a los gobiernos asesoramiento sobre políticas y planificación y actúa como foro internacional para el debate de temas relacionados con la agricultura y la alimentación.

Una prioridad concreta de la Organización es el fomento del desarrollo agrícola y rural sostenible, una estrategia a largo plazo para la conservación y ordenación de los recursos naturales. Su finalidad es satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras mediante programas que no degraden el medio ambiente y que sean técnicamente apropiados, económicamente viables y socialmente aceptables.

- **Instituto Interamericano De Ciencias Agrícolas ( IICA)**

**El IICA** es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano de Organización de Estados Americanos. Tiene como misión: Proveer servicios de cooperación para la agricultura, y fortalecer y facilitar el diálogo interamericano. La primera tarea aspira a apoyar a sus Estados Miembros en la consecución del desarrollo sostenible de la agricultura y su medio rural; la segunda ubica este desarrollo en el contexto de la integración de las Américas.

## Otros organismos internacionales

**Organización Mundial Del Comercio (OMC), Banco Mundial, Banco Interamericano De Desarrollo (BID)**

## 4. ORGANISMOS PRIVADOS

- **Asociaciones de Productores.**

Son asociaciones que nuclean a productores con distintos fines. Las más importantes en nuestro país son:

### **Confederaciones Rurales Argentinas (CRA)**

Confederaciones Rurales Argentinas (CRA) tiene más de 50 años de vida dentro del gremialismo rural argentino. Es una organización federal con estructura democrática y reúne distintas expresiones productivas a lo largo de todo el país. Fundada por la decisión de cuatro confederaciones y federaciones ha crecido hasta contar con doce entidades regionales de segundo grado que acogen globalmente a casi 300 entidades locales de base, con más de 100.000 asociados.

En su accionar gremial defiende y promociona los principios de la propiedad privada y la libertad de los mercados. Trabaja continuamente por la modernización y la incorporación de nuevas tecnologías a las actividades productivas y desarrolla una permanente labor en beneficio de la educación agropecuaria a todo nivel

### **Federación Agraria Argentina (FAA)**

Es una organización gremial empresaria, representativa de miles de pequeños productores agropecuarios de todo el país. Su objetivo principal es la defensa de la propiedad privada de la tierra en manos del legítimo productor. Aspira a la multiplicación del derecho de propiedad, para lograr la suprema conjunción entre el hombre y la tierra.

Por eso apoya todo plan de transformación agraria que erradique tanto al latifundio como al minifundio afianzando el esfuerzo productivo del hombre de campo y defendiendo el valor de su producción.

La afiliación a esta Entidad es voluntaria; es una organización privada y no recibe aportes o subsidios oficiales.

Su patrimonio se integra con los aportes individuales de sus asociados y las contribuciones que efectúan las organizaciones vinculadas e identificadas con los postulados que le dieron origen.

### **Consortios regionales de experimentación agrícola (CREA)**

El CREA es un grupo de productores de una misma región que comparte sus experiencias a fin de capitalizar las habilidades y conocimientos individuales para encontrar mejores soluciones y tomar decisiones más acertadas con respecto a sus empresas agropecuarias. Cada grupo cuenta con un asesor capacitado tanto en el aspecto técnico y empresario como también, en la dinámica grupal, que colabora con el planeamiento y el seguimiento técnico de las empresas del grupo. A su vez, el asesor es agente activo de transferencia de información dentro del grupo y hacia otros. En los grupos se busca nuevos sistemas para solucionar los problemas de sus empresas y promover el mejoramiento de las técnicas de producción utilizadas con una filosofía que vincula valores tales como la solidaridad, el respeto a lo local, el cuidado del suelo y los recursos naturales en general. Los grupos CREA se nuclean en AAACREA (Asociación Argentina de CREA) que se ocupa de la organización a nivel nacional

#### **Sociedad Rural Argentina**

Es una asociación de productores con fines técnicos y gremiales. Fundada en 1866 dentro de sus finalidades se encuentran: velar por el patrimonio agropecuario del país, promover el mejoramiento de la vida rural en todos sus aspectos, defender los intereses agropecuarios, llevar registros zootécnicos

(genealógicos, productivos, selectivos) realizar exposiciones y promover investigaciones científicas.

#### Cooperativas.

Las cooperativas son asociaciones de productores donde el principal objetivo de la agrupación es el de resolver en forma conjunta sus problemas económicos, basándose en el esfuerzo propio y en la ayuda mutua para organizar y prestar servicios. Las cooperativas que agrupan productores se consideran de primer grado. Estas a su vez se pueden asociar a Federaciones o cooperativas de segundo grado (cooperativas de cooperativas). A su vez estas se pueden afiliar a confederaciones o cooperativas de tercer grado.

#### Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA)

Es una asociación de cooperativas nacida en 1922, siendo la más antigua de las cooperativas de segundo grado. Cumple con numerosas funciones entre ellas la defensa de la producción primaria, acción gremial, servicios de comercialización e industrialización de los productos, provisión de insumos, servicios de financiación, seguro y salud, investigación y extensión agropecuaria, producción y comercio de semillas, etc. En la actualidad está conformada por 202 cooperativas.

#### **Confederación Intercooperativa Agropecuaria (CONINAGRO)**

Es una confederación de cooperativas de segundo grado, cuya principal función es la gremial defendiendo al movimiento cooperativo.

#### **Asociación Forestal Argentina**

Es una asociación de productores y empresas forestales con fines gremiales y técnicos.

MOVIMIENTO NACIONAL CAMPESINO E INDIGENA, es un espacio constituido en los últimos años conformado por organizaciones campesinas de pequeños productores, entre ellas: Movimiento Campesino de Santiago del Estero (Mocase Vía Campesina), Movimiento Campesino de Córdoba (MCC),

Unión de Trabajadores Rurales Sin Tierra (UST) de Mendoza, y otras organizaciones que son parte, entre ellas algunas en San Luis, Salta, Misiones, Buenos Aires. Integrada por alrededor de 15.000 familias, FRENTE NACIONAL CAMPESINO: conforma un espacio que nuclea a distintas organizaciones campesinas, integrada por pequeños productores entre ellas:

Mocafor (Movimiento Campesino Formoseño).

Mocase (Movimiento Campesino Santiagueño).

Mocaju (Movimiento Campesino Jujeño).

MAM (Movimiento Agrario Misionero).

Mesa de Agricultura Familiar de Buenos Aires.

Mesa Provincial de Organizaciones de productores Familiares- Francisco Álvarez.

Asociación Civil Los Cirujas.

O.N.P.I.A. Organización de Naciones y Pueblos Indígenas en Argentina.

Asociación de Familias Productoras de la Cuenca Río Lujan.

Familias Productoras de Cañuelas.

Cooperativa A.P.F. Florencio Varela.

CEDEPO. Florencio Varela.

Mesa Provincial Zona Sur Madre Tierra- Tres Arroyos.

FECOAGRO. San Juan.

COOPAFES. Mendoza.

Asociación Civil AMAUTA, Villa Sarmiento.

Parque Pereyra- Grupo San Juan.

Puente Verde.

Asociación de Técnicos del A.M.B.A.

TUPAJ KATARY, Jujuy.

ECOSUR.

M.C.L. Movimiento Campesino de Liberación.

ICECOOP.

F.A.C.T.A.

Cooperativa QUILMES .

CAUQUEVA

Asociación de Técnicos de La Pampa.



## **Empresas**

Son numerosas las empresas vinculadas con el sector agropecuario, que pueden ser:

Compañías de Insumos Nacionales e Internacionales, Fábricas de Maquinarias, Consultoras, Empresas Prestadoras de Servicio, Bancos, Comercializadoras de productos, Empresas Transformadoras de Materia Prima. (Usinas Lácteas, Fábricas de Papel, Bodegas, Molinos, etc.), Compañías de Seguro

## **Organismos No Gubernamentales.**

### **Incupo**

El Instituto de Cultura Popular, (INCUPO) es una asociación civil sin fines de lucro, de inspiración cristiana, con más de 30 años de inserción en poblaciones rurales pobres del Norte Argentino. Desde un rol de actor social y junto a otras instituciones y organizaciones populares, se propone promover el desarrollo de las comunidades rurales a través de procesos de educación y comunicación popular.

### **Otros**

#### **Bolsas de Cereales y de Comercio.**

Organismos privados vinculados con el Sector Forestal

#### **Centro De Investigaciones y Experiencias Forestales (Cief)**

#### **Fundación De Estudios Para El Medio Ambiente (Funam)**

#### **Centro de Tecnología de la Madera**

### **Medios de comunicación**

Podemos mencionar dentro de este rubro, a las revistas especializadas, suplementos agropecuarios de diarios, programas de radio y televisión, sitios de Internet, etc.

## **PARTE 3**

# **UN ACERCAMIENTO AL SECTOR AGROALIMENTARIO Y FORESTO-INDUSTRIAL**

## CAPÍTULO 13

### MARCO TEÓRICO PARA EL ABORDAJE DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS: EL ENFOQUE DE CADENAS AGROALIMENTARIAS Y FORESTO INDUSTRIALES.

*Cecilia Seibane y Gustavo Larrañaga*

#### **Introducción**

Desde el punto de vista económico, el sistema agro-alimentario<sup>i</sup> y foresto-industrial<sup>ii</sup> ocupa un lugar privilegiado en la mayoría de las naciones debido a su gran expansión actual y a sus proyecciones futuras. En el presente, este sector presenta problemas diferentes a los tradicionales que se originan en el proceso de ampliación y concentración regional de los mercados y en la aparición de nuevos patrones de consumo y de competencia.

En este sentido cada uno de nosotros, como consumidores, demanda hoy cosas que hace 20 años no existían, tales como: yogures con fruta, con cereales, verduras supercongeladas, distintos tipos de papeles, de muebles, por citar algunos ejemplos que están relacionados con el sistema agroalimentario y forestal.

Por otro lado, las nuevas demandas y valoraciones de los consumidores, sumadas a la necesidad de identificar adecuadamente los nuevos mercados, dan lugar a sistemas de regulación y marcos legislativos nacionales e internacionales que procuran proteger y garantizar la seguridad alimentaria.

Uno de los mayores desafíos de Argentina para el desarrollo de la industria de los agroalimentos radica en la expansión del sector primario y su transformación en un sector de procesamiento y de desarrollo de productos, otorgando un papel esencial a las exigencias y valoraciones de los consumidores.

Los agroalimentos, aquellos productos de origen vegetal y animal que tradicionalmente han constituido la riqueza de nuestro país, no pueden ser concebidos fuera del sistema agroalimentario que los produce y remiten a toda una cadena agroalimentaria que abarca desde la producción primaria hasta la comercialización y el consumo, dentro de un marco de sustentabilidad y de calidad concebida como un proceso total y continuo. En cuanto a la actividad forestal hablamos de cadena foresto-industrial dado que el consumo final es un producto de la industria, distinto a la concepción de alimento pero que también nos remite a una secuencia y características señaladas en el párrafo anterior.

Por otro lado, existen cambios demográficos, socioeconómicos y culturales en el mundo, que también se reflejan en Argentina, que están llevando la atención hacia productos frescos, de escasa elaboración, con alto valor nutritivo, que exigen menos tiempo para su preparación. Lo mismo sucede en la actividad forestal donde la demanda ha llevado a la industria a diversificar las tareas que realiza.

Estas tendencias también manifiestan una creciente preocupación por la seguridad alimentaria y el ambiente, y solicitan la intervención de profesionales que conozcan las etapas de la producción primaria y alienten actividades que agreguen valor y mejoren la capacidad de desarrollar productos con mínimo procesamiento y preservación, para los mercados regionales, nacionales e internacionales.

Como futuros profesionales vamos a intervenir en una realidad sumamente compleja, donde coexisten distintos procesos ya sean productivos, biológicos, sociales, económicos, entre otros.

Una mirada sobre las actividades agropecuarias y forestales nos llevan a contemplar distintas unidades de análisis: en el ámbito nacional, en el ámbito internacional, en el ámbito de las distintas personas que participan en ellas hasta llegar al consumo, la generación de empleo y las transformaciones que sufre un producto luego de que sale de la unidad de producción.

Para poder analizar esas distintas actividades que constituyen el sistema agroalimentario y foresto-industrial del país, utilizaremos el enfoque de cadenas, es decir una manera de ver cómo los distintos eslabones interactúan y dan soporte a cada una de las cadenas agroalimentarias y foresto-industriales.

En otras palabras, la comprensión de la dinámica económica en la producción y circulación, de alimentos, requiere de un enfoque sistémico, que revele a la vez las articulaciones e interdependencias productivas y tecnológicas y las asimetrías económicas que se presentan entre los agentes participantes. La dinámica de acumulación asentada en relaciones directas entre agentes está en el origen de la conceptualización de estas producciones como un subsistema. Estas relaciones conducen a la reproducción de las heterogeneidades entre empresas y productores, y a la conformación de estructuras jerárquicas de capitales. Las estrategias y el juego competitivo de los agentes participantes en los distintos mercados, al perseguir a la vez aumentos de su eficiencia (disminución de costos) y mejoras en su posición competitiva, conducen al desplazamiento de competidores y a la generación/apropiación de ganancias superiores. (Guttman, 1998)

Podemos decir, de acuerdo a lo visto en la primera etapa de la cursada, que este enfoque de cadenas es una variante del Enfoque de Sistemas, en el sentido de entender que hablamos de un conjunto de componentes (eslabones), interrelacionados entre sí, con objetivos específicos (generación de alimentos, generación de mano de obra, generación de riqueza, etc) y un contexto que lo condiciona. Ese conjunto de cadenas es parte del Sistema Agroalimentario y Forestoindustrial Argentino, que a su vez es parte del sistema económico argentino

La conceptualización de la producción agroalimentaria como un subsistema implica, por lo tanto, un recorte analítico que engloba un conjunto de actividades articuladas e interdependientes. Dentro del subsistema, las cadenas alimentarias son la expresión/descripción de las concatenaciones técnicas que existen entre las diversas etapas productivas y de circulación que requiere la producción de alimentos. Engloban tanto las etapas productivas propiamente dichas como las de circulación material de los bienes. Estas últimas son necesarias para el desplazamiento de los productos de una etapa productiva a otra, así como para su salida del sistema productivo. Según los casos, las mismas pueden incluir: acopio, almacenamiento, transporte, canales de comercialización, distribución mayorista y minorista.

Las relaciones económicas que se desarrollan en los subsistemas generan una estructura jerárquica de empresas. Las más competitivas, con mayor poder de generación y apropiación de ganancias, o núcleos del subsistema, imprimen la dinámica de acumulación al conjunto. Estos núcleos del SAA pueden estar conformados, según los casos y los países, por grandes industrias de la alimentación, empresas de la gran distribución minorista concentrada de alimentos, industrias procesadoras de insumos para el agro, grupos financieros (Guttman, 1998)

El sistema agroalimentario y forestoindustrial con las cadenas productivas que lo constituyen, integra el sistema económico de nuestro país, que a su vez integra el sistema económico del mundo, y así sucesivamente, podemos ir complejizando e ir analizando las interrelaciones que existen, utilizando la característica de Jerarquías Sistémicas.

Siguiendo en esta línea, recordamos que al analizar el sistema agroalimentario y forestoindustrial, dentro de ellos se encuentran las distintas cadenas agroalimentarias y foresto-industriales.

El estudio de las cadenas productivas puede basarse también en el examen e identificación del comportamiento del flujo de capital, las transacciones socioeconómicas y las cuestiones de apropiación y distribución de beneficios y limitaciones entre los diferentes grupos de actores sociales distribuidos a lo largo de la cadena.

Esta presentación se circunscribe a las cadenas desde el punto de vista de su estructura y funcionamiento de los productos, dejando de lado el análisis económico, flujo y transferencia de valor.

## **Descripción de las cadenas productivas**

*Concepto:*

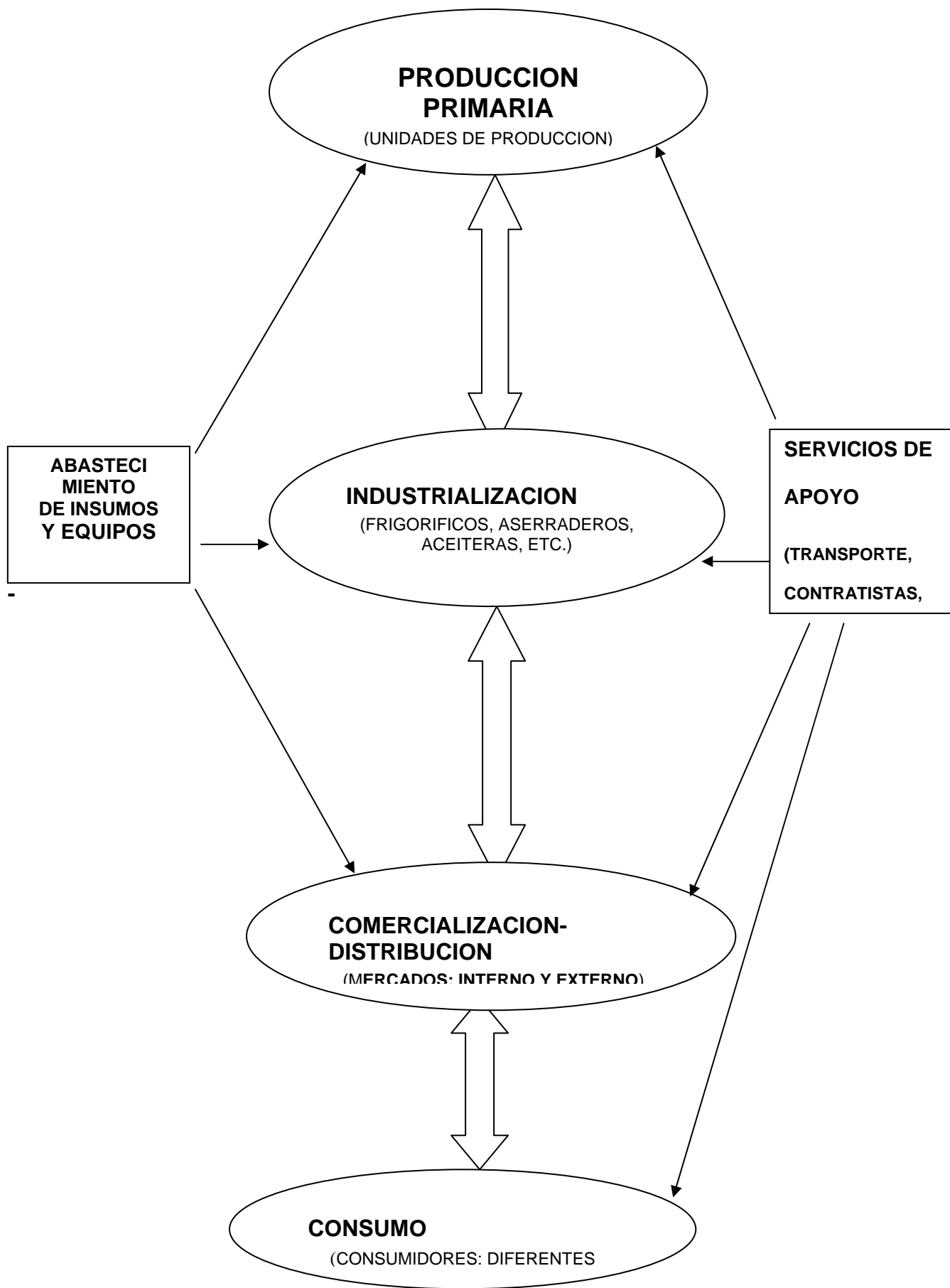
*Itinerario o proceso que sigue un producto agrícola, pecuario, forestal o pesquero a través de las actividades de producción, transformación e intercambio hasta llegar al consumidor final.*

La cadena agroalimentaria y foresto-industrial incluye además el abastecimiento de insumos (financiamiento, seguros, maquinarias, semillas, fertilizantes, etc.) y equipos relevantes, así como todos los servicios que afectan de manera significativa a dichas actividades: investigación, capacitación, asistencia técnica, entre otros

Las cadenas productivas constituyen en última instancia la descripción de un conjunto de eslabones o enlaces de operaciones que valorizan los recursos productivos de un país. Lo debemos ver como un conjunto dinámico, el flujo de productos evoluciona con el tiempo de productos frescos a transformados o viceversa. También lo hacen los mercados y países abastecedores o consumidores.

Es de gran importancia conocer los problemas de las cadenas productivas en general y de los sistemas productivos, la relativa importancia económica y social atribuida a ellos. Deben ser claramente identificados los grandes objetivos nacionales y establecidos sus pesos relativos.

A continuación se muestra el siguiente gráfico que representa el esquema de una cadena productiva.





De acuerdo al esquema anterior y para cualquier cadena las flechas que indican *Abastecimiento de Insumos y Equipos* pueden ejemplificarse en los distintos eslabones de la cadena: provisión de insumos para el productor (herramientas, semillas, fertilizantes, etc.), provisión de insumos para la industria (tales como máquinas, plásticos para envases, envases de papel, u otro) provisión en el ámbito de la distribución (envases plásticos, de madera u otros para la distribución, maquinarias, etc.), en la comercialización, equipos de frío, amoblamientos, estanterías, etc.

Las flechas *Servicios de Apoyo* para los eslabones antes mencionados pueden ejemplificarse con: bancos, trabajos de investigación, marcos normativos (leyes, normas, reglamentaciones), transporte, infraestructura vial, infraestructura de almacenamiento, asesoramiento técnico, etc., en particular para el eslabón de la producción, en el de industrialización, créditos, tarea de laboratorio, controles de calidad y salubridad, desde organismos oficiales como SENASA, INTI, etc, en la distribución transporte ,centros logísticos de acopio, tareas de diseño de envases, marketing, etc ,en la comercialización, controles desde el estado de calidad, salubridad, impositivos, en relación al consumo, asociaciones de defensa del consumidor, campañas de concientización del consumo, etc,

### ***¿Para qué sirve el enfoque de cadenas?***

Las cadenas productivas, permiten estudiar los caminos, las relaciones y los funcionamientos de los productos y los actores involucrados como un sistema; es decir las estructuras, funcionamiento, transacciones y demás aspectos de esos productos y esos actores, que tienen lugar en los mercados.

Se puede analizar la dimensión tecnológica y energética del Sistema o sus componentes, o evaluar su funcionamiento y sus resultados socioeconómicos y de eficiencia, permite detectar los factores que afectan la competitividad y los problemas asociados al desarrollo del sector, determinando las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades y decidiendo sobre ellas.

*“El enfoque de cadenas, debe encararse desde la perspectiva de la “**demanda**”, ya que desde la visión neoclásica, es en el “mercado”, donde se encuentran las necesidades de las familias y la posibilidad de satisfacer esas necesidades, siendo los consumidores los que en última instancia determinan, qué tipo de productos prefieren, traccionando los cambios hacia atrás en la cadena”.*

### **Elementos a estudiar en las cadenas:**

- **Producto** o conjunto de productos obtenidos a partir de una materia prima agrícola, ganadera o forestal.
- **Funciones** económicas, industriales y de servicios: constituidas por las etapas de producción, procesamiento, intermediación, comercialización, consumo y actividades de apoyo y abastecimiento de insumos para cada eslabón.
- **Agentes económicos:** es decir los distintos actores que intervienen en la cadena
- **Flujos:** interacciones o grado de relacionamiento entre los componentes

### **METODOLOGIA DE CADENAS:**

Siguiendo a Burgeois y Herrera (2005) consideraremos los siguientes pasos para el análisis:

- *Las relaciones con la economía internacional.*
- *Las relaciones con la economía nacional.*
- *La estructura y el funcionamiento de la cadena agroalimentaria.*
- *Diagnóstico de la cadena estudiada - interpretación de los resultados.*

#### *Relaciones con la economía internacional:*

Se trata de disponer de elementos de juicio que permitan valorar las amenazas y las oportunidades que presentan los mercados mundiales para la colocación de los productos de la cadena analizada.

Se genera información cuantitativa, representada por el volumen de los flujos comerciales y cualitativa, como los distintos marcos legales, países y empresas líderes, políticas arancelarias, de protección etc. Algunos de los aspectos a analizar son:

- Producción mundial y principales productores.
- Principales países exportadores.
- Principales países importadores.
- Estimación del comercio mundial.
- Evolución de las reservas mundiales y de los precios internacionales.
- Marcos regulatorios y compromisos internacionales.
- Políticas de apoyo a los principales productores y exportadores.

#### *Las relaciones con la economía nacional.*

En este nivel se determina el aporte socioeconómico de la cadena dentro del Sistema Agroalimentario y Forestoindustrial, además de analizar el contexto sociopolítico e institucional.

- Aporte al PBI primario, industrial y geográfico del producto analizado.
- Aporte del producto a las exportaciones.
- Datos globales de producción primaria y por región.
- Datos globales de industrialización.
- Instituciones públicas y privadas. Políticas.
- Estimación del Valor Agregado por unidad producida.
- Aporte a la generación de empleo.
- Peso relativo del producto en el gasto familiar.
- Estimación del consumo del producto.
- Mecanismos de ayuda: locales y nacionales.
- Intervención del sector público y privada en la modernización de las cuencas de producción.
- Encuadre normativo sobre el control de la competencia.

### *Estructura y funcionamiento de la cadena:*

- El estudio de la estructura de la cadena, implica un análisis estático de cada uno de los componentes, identificando a cada uno de los agentes y su función dentro de la cadena, como asimismo la localización espacial de la producción primaria, la transformación, la comercialización- distribución y consumo de los productos.
- El estudio del funcionamiento implica un análisis dinámico de cada uno de los componentes, se refiere a las interrelaciones entre agentes de la cadena. Por ej: acuerdo entre un productor y un vendedor de insumos en cuanto a la forma de pagos, acuerdo entre un productor y el acopiador en cuanto a volumen de entrega y pago, tasas de interés del mercado financiero, volúmenes demandados por el consumidor final ya sea en el mercado interno como externo, etc.

### *Diagnóstico de la cadena estudiada -Interpretación de los resultados.*

Para hacer el diagnóstico se utiliza la información registrada en los pasos anteriores y se realiza el *Análisis FODA*, que es una herramienta que se utiliza para hacer diagnósticos.

### *Análisis FODA- Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas.*

Este análisis es una herramienta muy útil para ver los pasos y acciones futuras en la unidad estudiada, en este caso de una cadena, haciéndose una evaluación del interior y del entorno de la cadena.

El análisis deriva su nombre de las iniciales de los conceptos estudiados, FODA significa *Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas*. Esto sirve para definir la estrategia, es decir definir el rumbo que deben tomar las actividades analizadas en las cadenas en cuestión.

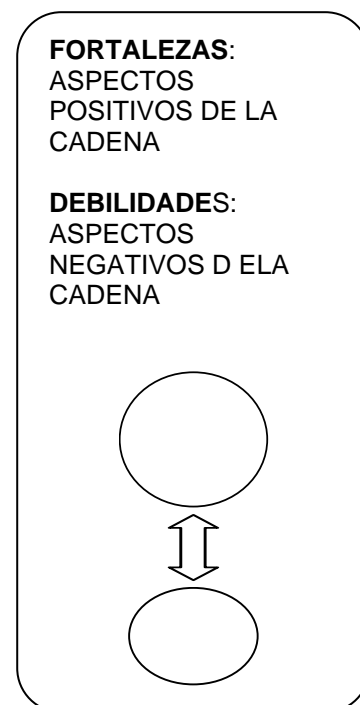
Se aprecia la existencia de dos factores interiores a la actividad; ellos son las *Fortalezas* y las *Debilidades*. Por fortalezas se entiende lo que se hace bien y por lo tanto puede utilizar con éxito, por debilidad se entiende lo opuesto, son aspectos en los que se debe mejorar.

Los otros dos pertenecen al *entorno o contexto de nuestra unidad de análisis, allí están las oportunidades y las amenazas*. Por oportunidades se entiende acontecimientos o realidades del contexto que son propicios para que la actividad se desarrolle, por ejemplo altos precios internacionales, mercados que demandan nuestros productos, etc. Por amenazas se entiende lo contrario, vale decir elementos del contexto que pueden entorpecer este avance, por ejemplo, países que producen y elaboran lo mismo que nosotros o aquellos que fijan condiciones fitosanitarias o de calidad para comprar nuestros productos, etc.

Del análisis de estos factores y de su cruzamiento, saldrá la o las estrategias posibles de mejoramiento de la cadena estudiada.

**OPORTUNIDADES:** ASPECTOS POSITIVOS DEL ENTORNO DE LA CADENA.

**AMENAZAS:** ASPECTOS NEGATIVOS DEL ENTORNO DE LA CADENA



### **Bibliografía citada**

Bourgeois, R y Herrera, D. (2005). "Enfoque Participativo para el desarrollo de la competitividad de los SAA. IICA. 226 páginas. En línea: [http://books.google.es/books?id= 2pRRAbaxoYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.es/books?id= 2pRRAbaxoYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

### ***Bibliografía recomendada***

Blanco V (2003) "Instrumentos para la Conceptualización y el estudio de las

Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales”. Material didáctico. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la U.N.L.P Curso de Socioeconomía II.

Castillo Pedro (2005). Ponencia. “Una aproximación teórico conceptual sobre el enfoque de cadenas Agroalimentarias”. Seminario de cadenas Agroalimentarias y forestales .Maestría Economía .Departamento de Desarrollo Rural .Facultad de Ciencias agrarias y Forestales. U. N.L.P

Guttman G., Reca A. (1998) Análisis de Subsistemas agroalimentarios. Notas metodológicas .Curso de capacitación en Análisis de Cadenas Agroalimentarias. FAO/ SAGPYA. Buenos Aires. Cap.1. En línea: <http://www.ieham.org/html/docs/documentacion2.asp?cat=5&val=1&lengua=1>

---

<sup>i</sup> El sistema económico, es entendido como un subsistema del sistema social. Un sistema es un conjunto de elementos mas un esquema o patrón de relaciones, las cuales confieren al conjunto cierta estructura. Un sistema social es un caso particular de sistema, siendo sus elementos individuos o grupos sociales. El sistema social está compuesto por diversos subsistemas (político, cultural, económico), pero cada uno de estos subsistemas puede aislarse sólo mediante un proceso de abstracción. Los subsistemas interactúan entre sí. El sistema económico, objeto de estudio de la economía y subsistema del sistema social, está compuesto por los fenómenos de producción y distribución de bienes y servicios. Se habla de sistema económico como dimensión (y no como parte) del sistema social, reconociendo una estrecha vinculación entre lo económico y las demás dimensiones del sistema social (política, cultural, institucional, etc.). Estas relaciones son tan estrechas que es imposible separar los problemas económicos sin desvirtuar la naturaleza misma de los fenómenos sociales. Sólo a los fines analíticos, cada ciencia social “aisla” los problemas que le son específicos. Los diferentes enfoques de las ciencias sociales analizan la misma realidad desde puntos de vista diferentes. Estos enfoques no son excluyentes sino complementarios

El Sistema o subsistema (ya que forma parte del sistema económico del país) Agroalimentario “Es el conjunto de actividades que concurren a la formación y distribución de los productos agroalimentarios y en consecuencia, al cumplimiento de la función de alimentación humana en una sociedad determinada.

<sup>ii</sup> El Sistema Foresto- Industrial tiene características muy diferentes al agroalimentario, particularmente porque los productos obtenidos no son alimentos, a su vez en el agroalimentario, algunos de los productos obtenidos son considerados productos industriales y no alimentos, uno de los ejemplos de mayor actualidad, es el caso del biodísel en la cadena del Maíz.

Se entiende por regulación la acción del Estado que interviene y modifica de diferentes formas el funcionamiento del Sistema Económico de un país.

<sup>3</sup>Se entiende por regulación la acción del Estado que interviene y modifica de diferentes formas el funcionamiento del Sistema Económico de un país.

## **PARTE 4**

### **LA OPINIÓN DE LOS ACTORES SOBRE LA SIGNIFICACIÓN DEL ACERCAMIENTO A LA REALIDAD COMO ESTUDIANTE DE PRIMER AÑO**

## CAPÍTULO 14

### EL PUENTE QUE UNE LA TEORÍA Y LA PRÁCTICA NOS ABRE EL CAMINO Y ENSANCHA NUESTRO HORIZONTE DE FUTURO

*Daniel Villulla*

#### **Elogio de la teoría**

Nuestras carreras de Ciencias Agrarias y Forestales se caracterizan, entre otras cosas, por su gran complejidad, y por la amplitud temática que abarcan. Lo cual, las coloca en un plano claramente interdisciplinario, tanto en la formación de sus estudiantes, como en la práctica de sus egresados.

Esta característica, las hace particularmente atractivas y ricas, no sólo en términos científicos, sino también culturales. Y nos somete a todos los involucrados en ellas, a una exigencia especial para acceder al manejo fluido de los múltiples elementos teóricos que entran en juego, y se van ampliando, profundizando y entramando a medida que avanzamos en las mismas.

Se requiere entonces de nosotros un compromiso importante con el estudio concienzudo de la teoría. Ya que cuanto más profundo sea nuestro conocimiento de la misma, más amplias serán nuestras posibilidades en el campo de la aplicación práctica, con los actores y la tecnología, en el terreno.

Y esto implica darle a la lectura toda la jerarquía y el lugar que le corresponde, eludiendo hacerla “de compromiso”, memorista, y para “salir del paso”. Lo que leemos con el exclusivo fin de memorizarlo, es lo que primero olvidamos. Pero lo que leemos reflexivamente, apuntando nuestras observaciones, cotejando con las evidencias de nuestra experiencia e intercambiando impresiones con



otros compañeros, es lo que después recordaremos y podremos aplicar, cuando llegue la oportunidad de hacerlo.

En síntesis, la diferencia entre una mala y una buena lectura, es la diferencia entre dejar pasar temas para que así como entran, salgan enseguida de nuestras cabezas, o dar la bienvenida a nuevos conocimientos, que se incorporan a los previos, que ya poseíamos, y nos permiten desentrañar con mayor precisión cómo y porqué funcionan las cosas. Dentro de una célula, una semilla o una vaca, en un terrón de suelo o un bosque natural, en una gran cosechadora o un agroquímico, en una organización de personas o un laboratorio, en nuestra propia cabeza y la de nuestros interlocutores.

La teoría, basada en el método científico, le da fundamento, una referencia orientadora, y un horizonte más amplio a nuestras acciones.

### **Elogio de la práctica**

Un viejo dicho del movimiento CREA reza: “Lo que oigo, lo olvido; lo que leo lo recuerdo; y lo que hago, lo aprendo”, con lo que, obviamente, se quiere enfatizar el irremplazable valor del “hacer” en la fijación e incorporación de nuevos conocimientos.

Uno puede escuchar una muy buena explicación de cómo se prepara una comida, pero no es hasta que la practicamos nosotros mismos, que efectivamente aprendemos e incorporamos a nuestros saberes / destrezas, la forma de hacerla, los procedimientos, sus secuencias, sus tiempos, la proporción de sus ingredientes, su “punto”, etc.

Es un vicio muy común entre nosotros, la subestimación del trabajo manual, concreto. Y este vicio es hermano de la sobreestimación del conocimiento teórico (que a veces, ni siquiera hemos desarrollado en la cantidad, o con la calidad científica suficientes). Por eso, es frecuente que tropecemos en nuestros primeros pasos profesionales, cuando los queremos transitar aferrados a nuestra “teoría”, equivocándonos al querer cambiar cosas y dar indicaciones, antes de habernos enterado siquiera de los “porqué” de las prácticas con las que nos encontramos delante nuestro.

Porque estamos vivos, buscamos y hacemos cosas (bien, regular, o mal), y porque hacemos cosas, vamos sumando experiencia. Este “hacer”, transforma

la realidad, nos transforma a nosotros mismos, y también a aquellos con los que interactuamos. Además, la forma en que lo concretamos, y nos vinculamos con los demás para eso, es decir, nuestra práctica social, es la fuente de la que surgen nuestras ideas sobre las cosas y lo que podemos llamar, nuestra “cosmovisión”.

Por eso, no es aconsejable subestimar el aporte de los que “hacen”, ni la diversidad de modalidades y motivaciones con que lo hacen. Y es clave para nuestra formación, tener claro que ésta se construye y se desarrolla, en buena medida, de la mano de los “hacedores”, en una interacción, donde ambos nos ayudamos recíprocamente, y nos vamos transformando y creciendo juntos, a través de nuestra interacción.

### **Elogio de la integración de la teoría y la práctica**

Conocer la realidad, es en sí mismo, una tarea muy difícil. Y operar sobre ella para mejorar y desarrollar la producción agropecuaria y forestal, proveyendo a las necesidades o demandas del hombre, con responsabilidad y equidad social, cuidando el medio ambiente, es más difícil aún.

El mundo rural es muy complejo, y lleva adelante sus actividades en distintos ambientes y conformaciones territoriales que, en tanto construcciones sociales dinámicas, dan lugar a una multiplicidad de situaciones sociopolíticas, económicas, productivas, tecnológicas, y culturales.

“El campo” no es entonces algo genérico y chato, como se desprende de la simplificación que a veces hacen el común de los medios de comunicación o las distintas expresiones políticas. Si no que encierra una extraordinaria diversidad de escenarios, situaciones y actores, que requieren para su abordaje, que se conozcan y se respeten las particularidades de los mismos.

Y su conocimiento, es algo que va desarrollándose en el tiempo, a través de sucesivas aproximaciones a la realidad, como si fuéramos recorriendo las capas de una cebolla, de una en una, aprendiendo en cada nueva estación, revisando y replanteando periódicamente nuestros diagnósticos, ajustando nuestros objetivos en concordancia con los mismos, y consecuentemente, las estrategias para alcanzarlos.

Así las cosas, será entonces muy fácil que nos pongamos de acuerdo en que tareas como las que hacen a la actividad agropecuaria y forestal, y a la práctica de las profesiones vinculadas a las mismas, no pueden limitarse al fundamento que pueda proveerles una teoría escasamente vinculada a la realidad (y más circunscripta a las presunciones de quienes la sustentan), ni a las exclusivas conclusiones que emanen de una práctica empírica, desprovista de una orientación o referencia teórica, elaborada en base a las experiencias previas.

Es fundamental entonces, que los Ingenieros Agrónomos y Forestales, le den la importancia que tienen y el lugar que les corresponde, a la teoría, a la práctica, y a una adecuada integración entre las mismas. Y esto implica un criterio, que debe cultivarse todo el tiempo, empezando desde los primeros años de de estudio de la carrera, sin esperar a egresar, para recién ver ahí qué es lo que pasa.

Es comprensible, y no le faltan fundamentos al “apuro” que cada estudiante tiene por resolver cuanto antes las cursadas, las promociones, y los exámenes finales. Pero eso no debe significar entrar en un “tubo”, que dura cinco o seis años, en el cual se concentra la dedicación en forma casi exclusiva en la incorporación de teoría, y resulta en alguna medida “enajenante”.

A los estudiantes les es siempre más conveniente, ir construyendo puentes entre la teoría y la práctica. Para lo cual pueden alternar todo lo que van recibiendo en las sucesivas cursadas, con las posibilidades de pasantías y colaboraciones que ofrecen diferentes tipos de empresas, ONG's o instituciones oficiales, el contacto que puedan tener con profesionales que ya han desarrollado una buena experiencia, la asistencia a reuniones de campo, charlas y cursos en el medio, e incluso la posibilidad que ofrecen las jornadas de trabajo y estudio, que muchas veces pueden aprovecharse en el campo de la familia de algún compañero.

### **La actitud también juega**

No sería bueno terminar estas pequeñas notas, sin hacer alguna referencia al tema de la actitud con que los estudiantes enfrentan su carrera. Porque las consideraciones que hemos hecho, hacen una referencia implícita a las

oportunidades que como profesionales y para la vida, nos brindan la Ingeniería Agronómica y la ingeniería Forestal.

Y las oportunidades se pueden esperar o se pueden generar. Entre los que esperan, están los más atentos, que ven y capitalizan mejor lo que aparece, y los más perezosos, a los que les cuesta ver hasta lo que pasa por delante de sus ojos. Obviamente, preferimos a los primeros, pero no es a ninguno de ellos a los que nos referimos con prioridad en estos párrafos. A los que es importante destacar, es a los generadores de oportunidades, que son los que con mayor probabilidad, tendrán un “Menú” más amplio, a la hora de elegir el plato con el que participarán del “banquete”.

¿Y cómo se “generan” las oportunidades? Pues muy fácil: interesándose de veras, buscando qué se ofrece para participar, y “metiendo la nariz”. Eso nos va a llevar por distintas estaciones temáticas, vamos a tomar contacto con la realidad, a aprender combinando teoría y práctica en la acción concreta, a conocer distintas gentes, e imperceptiblemente, de lo menos a lo más, vamos a ir mostrándonos al medio, con nuestra dedicación, aptitudes, y entusiasmo. Y todo, mientras vamos avanzando en la carrera, llevando lo que vamos aprendiendo en la Facultad, al medio. E incorporando las sabidurías del medio, a nuestro bagaje curricular.

Claro que aquello con lo que nos topemos, no siempre irá de la mano con nuestras preferencias previas. Pero eso lo hace más rico, porque nos mostrará la inmensidad y diversidad de un universo que desconocíamos hasta que tomamos contacto con él. Y pondrá a prueba nuestra ductilidad y sensibilidad para descubrir “el mejor camino”, en “el camino menos pensado”. Sorprendiéndonos con el hallazgo de gustos y habilidades, que habían permanecido ocultos en nosotros mismos. Es muy común escuchar decir “a mí me gusta hacer lo que quiero”, pero es menos frecuente que nos digamos “yo quiero lo que hago”. Y es una cosa que tenemos que aprender, porque con el correr del tiempo, si tenemos un pensamiento amplio y la cabeza abierta al cambio, esas dos expresiones pueden llegar a tener el mismo significado.

Como cierre, quiero regalarles una frase, que alguna vez me regaló a mí un viejo vasco tambero y sabedor, con el que compartimos muchas andadas en los asuntos de los tambos, y llegamos a cultivar una gran amistad con él y su familia. Es una frase simple: “No te apures a ser bueno”. Espero que les sirva,

como a mí me sirvió. Hace de esto cerca de treinta años, me sigue acompañando, y sigo sacándole jugo, como el primer día que la tuve conmigo. Pongan siempre lo mejor, tengan confianza en ustedes y en sus equipos de trabajo, sostengan la esperanza, porque todo se puede cambiar. Y no se entreguen nunca. Han elegido una bella carrera. Y eso no es poco en esta vida.

## **LA VISIÓN DEL CURSO DESDE LA MIRADA DE COMPAÑEROS QUE YA CURSARON LA MATERIA....**

Compartimos con Ustedes algunas opiniones sobre nuestra asignatura por parte de compañeros que la cursaron en años anteriores, en particular de las vivencias sobre las visitas a los sistemas de producción ...

“Lo que más me llamo la atención de la visita al productor fue la soltura que él tenía y que no seguía un régimen fijo, no se basaba en reglas como nosotros estudiamos. Él realizaba una cría más rustica, bien de campo, era más una cuestión de la de experiencia que había en la familia, hay mucho del boca en boca”. (Tatiana, 2013)

“Creo que uno puede trabajar en un establecimiento así asesorando y planificando. Planificar, sobretodo en una producción como la hortícola que es tan estacional. Creo que es muy importante tener una buena planificación y conocer la producción”. (Lucas, 2013)

“Algo que cambió en mi forma de pensar entre la primera y segunda visita fue considerar el pastoreo rotativo que él realizaba que era muy bueno y que por ahí yo no lo tenía en cuenta. Creo que el productor lleva muy bien adelante el manejo del ganado”. (Miguel, 2013)

“En la segunda visita al productor como empezamos a avanzar un poco más en las clases de introducción, fue más profunda la visita y pudimos ver mejor el tema de suelo, la zona, como que entendimos mejor el sistema productivo que estábamos estudiando”.

“Trabajando en un establecimiento así creo que podría hacer lo que están haciendo actualmente los ingenieros que trabajan para él: controlan, hacen análisis de suelo, control del ciclo de la planta, de la cosecha, análisis del fruto y la venta y la comercialización de la producción”. (Gonzalo, 2013)

“Me llamo mucha la atención la cordialidad del productor y el manejo que esté hace del campo. Producía terneros pero al no ser el trabajo específico que él tiene lo maneja con una muy buena intensidad, hace un buen trabajo”.

“Para mí bien hace todo porque es su forma de pensar mediante el trabajo que tiene, no sé si podría darle un consejo para que haga otra cosa porque en si rota bien el ganado, me pareció todo muy bien, no vi ninguna falla ni nada”. (Tiago, 2013)

“A nivel producción me llamo mucho la atención como él hacia la cosas ya que yo no soy de acá y nunca antes había visto una producción hortícola. Me gusto el hecho de que no utiliza fertilizantes, podría decirse que es más ecologista su

producción. También creo que sería interesante que él pueda incorporar nuevas tecnologías para llevar adelante la producción”. (Emilia, 2013)

“Lo que más me llamo la atención fue la simpleza con la que vivía el productor y que por ejemplo yo tenía una visión de que la forestación era producir mucho bosque, mucha madera y talar todo de una y de repente me di cuenta, yendo a visitar al productor, que no era tan así y que por ahí él la hacía de una manera mucho más sustentable y me demostró que se podía trabajar de esa manera también”. Por eso creo que en la primera visita fui con más prejuicio y la segunda ya fui con más ganas, con ganas de ver cómo era y más intriga”. (Juan Martín, 2013)

## **LA OPINIÓN DE NUESTROS SOCIOS PEDAGÓGICOS, LOS PRODUCTORES VISITADOS POR LOS ALUMNOS**

1º Entrevistado: *Rubén Otero, productor ganadero, posee un campo en Ruta 11 km15, donde realiza la actividad de cría bovina.*

¿Qué opinión tiene de que alumnos de 1º año visiten distintas producciones, como la suya?

“Bárbaro, que está muy bien. Además es un pantallazo general de la carrera, lo que es la vida en el campo, lo que van a encontrar cuando se reciban en el campo.”

“Les sirve a los chicos, porque es un pantallazo general, una buena manera de mostrar lo que hay.”

“Lo interesante es que se tocan temas de actualidad, los chicos te preguntan porque haces lo que haces.”

Por ejemplo que yo ahora me estoy separando de mi hermana, eso se los expliqué. En los campos experimentales de la facultad eso no lo van a encontrar.”

¿Los chicos se muestran interesados?

“Los chicos siempre están interesados en volver, en el grupo hay 2 o 3 interesados en volver”.

¿Seguiría recibiendo alumnos?

Si, siempre que vengan de la facultad pública, si. Es un intercambio, uno se termina nutriendo de la propia facultad.

¿Cambiaría algo?

El panel de productores que hacían estaba muy bueno también, ojalá lo sigan haciendo.”

*2º Entrevistado: Martín Urrutia, productor ganadero, junto con su familia poseen un campo en Camino Real y Montevideo ( La Balandra), donde la actividad principal es la cría bovina.*

¿Qué opinión tiene de que alumnos de 1º año visiten distintas producciones, como la suya?

“Me parece, por ahí a veces para el productor es un poco hincha, dedicarle un día, pero yo lo veo bien para ellos y para uno para el día de mañana. Es muy bueno tener ese roce con el productor. Me ha pasado con ingenieros que me han traído mis patrones, que chocas, en todo, en la forma de hablar, de relacionarse, en la forma práctica. Es difícil esa conexión, y no se llega a un destino.”

“Me parece bien que tengan esa práctica los estimula a ellos y el hecho de que no sea nada más que libros.”

“Para trabajar, me gusta más un ingeniero o un veterinario que tenga más rose social con el productor, porque eso no se saca de los libros.”

¿Los chicos se muestran interesados?

“Si, algunos más que otros. Preguntan si pueden volver a venir, pero nunca vuelve ninguno.”

## CAPÍTULO 15

### LA PARTICIPACIÓN DE LOS ALUMNOS EN LOS ESPACIOS INSTITUCIONALES DE ENSEÑANZA DE NUESTRA FACULTAD LOS CASOS DEL TAMBO 6 DE AGOSTO Y LA UNIDAD DE VIVERO FORESTAL

*Aldo Gramundo; Ramón Cieza y Yanet Huinca*

#### **Introducción**

La necesidad de la práctica y su vinculación con la formación de los profesionales de las Ciencias Agrarias es una discusión que data desde hace varias décadas. Estos planteos fueron movilizados desde el claustro estudiantil desde mediados de la década de 1980, buscando a partir de diferentes estrategias una mayor salida al medio que articule con la formación teórica. Las críticas se fundamentaban en el escaso contacto con el medio agronómico y forestal o su postergación hacia el final de la carrera; se planteaba que la enseñanza se tornaba predominantemente teórica sobre aspectos que nunca se habían visto o manejado y recorría la mayor parte de la carrera sin comprender los objetivos de la misma. La falta de integración de los conocimientos adquiridos en los diferentes cursos y su aplicación a realidades concretas tomaban fuerza en el diagnóstico para el cambio de plan de estudios. Maynard y Vellani (2008) en su libro plantean claramente esta problemática común para las carreras de ingeniería agronómica de Argentina y Uruguay:

*“El estudiante transcurría su tiempo de estudio en un ambiente ajeno a la realidad, a la problemática agronómica, sin oportunidad de integrar conocimientos, ni de desarrollar habilidades, ni de complementar teoría y práctica, ni de recibir estímulos de la realidad productiva, ni de convivir con los agentes del medio productivo para conocerlos y entenderlos”*



Es así que en la modificación de los planes de estudio en las distintas Facultades de Agronomía del país, se comienza a atender las problemáticas antes descritas, aunque con diferencias temporales y en cuanto a la forma de implementación. En el caso de la FCAyF-UNLP se realiza una modificación en el año 1999 y una posterior en el año 2006.

El distanciamiento de la teoría con la práctica, ha sido uno de los ejes a abordar en el cambio de plan de estudios en la Carreras de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP. Junto a la implementación del plan de estudio, y para hacer frente a este aspecto se propuso un plan de mejoras donde planteaba las siguientes consideraciones:

*El desarrollo de espacios curriculares, formalizados o no, que contribuyan a fortalecer la intensidad de la formación práctica constituye uno de los propósitos centrales del proyecto académico (Informe Acreditación Nacional FCAyF-UNLP, 2009).*

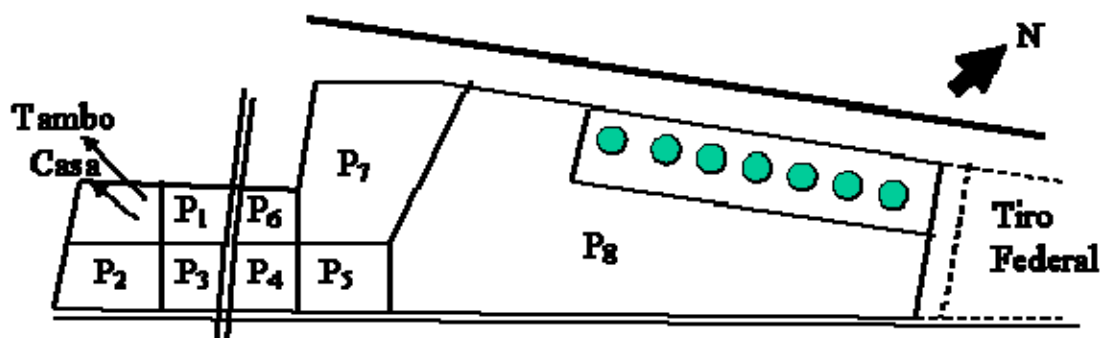
Con relación a este tema se avanzó en la realización de pasantías, actividades optativas, la formalización de las ya existentes y la aprobación para la elaboración del trabajo final bajo la modalidad de intervención profesional. Por otra parte se crearon o fortalecieron espacios para el desarrollo de las actividades de intensificación de la formación práctica. A continuación desarrollaremos las características y actividades de dos de ellos en los cuales el curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales tiene una activa participación: el Tambo 6 de agosto y en la Unidad de Vivero Forestal.

## El Tambo 6 de agosto

El predio “6 de agosto” es un establecimiento propiedad de la Universidad Nacional de La Plata situado a 8 cuadras del edificio Central de la Facultad. En el año 2003 el mismo se reactiva a partir de un trabajo de extensión inherente a huerta y granja comunitaria con lo vecinos del barrio con destino de autoconsumo. Dos años después se pone en funcionamiento del Proyecto “Producción láctea con fines sociales y educativos en el predio 6 de agosto” con la reactivación del viejo tambo y ocupando la superficie restante. El predio cuenta con una estructura básica para la producción láctea y 12 vacas en ordeño. La principal limitación del predio se asocia con el recurso suelo, cuya

característica es la presencia de textura arcillosa, deficiencia de drenaje por lo tanto muy susceptible al anegamiento y con signos de alcalinidad y salinidad en superficie. Esto se traduce en baja productividad de pasto y dificultades para mantener la producción, sobretodo durante los meses invernales. Desde los inicios del proyecto, una de las preocupaciones centrales fue la mejora en los recursos forrajeros. Para esto se implantaron verdeos de ray grass anual y pasturas consociadas perennes con tecnología adaptada a este tipo de condiciones edáficas. Así también, en pos de aumentar la producción de leche, se incorporó a la ración el alimento balanceado 16% de proteína para vaca lechera. La mejora del nivel nutricional permitió incrementar la producción de leche en comparación con la producción en la situación inicial. Paralelamente se trabajó en el ordenamiento del rodeo, evaluando la performance productiva individual de las vacas en producción a través del relevamiento de registros de producción los cuales constituyen una herramienta básica para la selección de los animales más productivos y mejor adaptados a las condiciones de explotación. Parcialmente se ha ido incorporando la raza Jersey, mediante la reposición del rodeo. Se ha realizado una experiencia en la crianza artificial de los terneros nacidos, así como la recría de los mismos. A partir de estas categorías se han incorporado a la producción las hembras de raza jersey y la cruza con Holando Argentino.

## Croquis del tambo "6 de Agosto"



Las acciones con la comunidad se realizan a partir de la entrega de leche a 7 comedores comunitarios del Gran La Plata. Además se abastece al Comedor Universitario de la UNLP y al Curso de Agroindustrias de la FCAyF en forma semanal para la realización de trabajos prácticos y ensayos. La seguridad e higiene alimentaria resulta de fundamental importancia debido a las características perecederas del producto, por lo que las actividades de extensión hacen hincapié en la higiene, la capacitación, el ajuste permanente de la manipulación de la leche y la pasteurización en los lugares de consumo.

Se estima que alrededor de 400 niños consumen leche del tambo semanalmente. En el marco del proyecto de extensión se realiza un acompañamiento a los comedores en cuanto al tratamiento térmico de la leche y condiciones higiénicas sanitarias para la manipulación y posterior consumo de la misma. Por otra parte se encuentra en marcha junto a las Facultades de Ciencias Exactas e Ingeniería la idea de diseñar un pasteurizador en baja escala para instalar en el predio a los fines de entregar la leche en óptimas condiciones de consumo, no recargando con la tarea de pasteurización a los comedores.

## **Las actividades con alumnos**

Desde sus inicios se plantearon actividades con estudiantes de distintos años de la carrera con el objeto de incrementar la formación práctica. Se promovió que los estudiantes a partir de una problemática concreta adquieran las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas que requieren la aplicación de conocimientos de las disciplinas Básicas y Tecnológicas del Plan de Estudios de Ingeniería Agronómica. Dentro de los objetivos de aprendizaje, la estrategia se orientó a promover operaciones cognitivas que incluyen el desarrollo de habilidades prácticas en el análisis de un sistema productivo, la operación de equipos de ordeño, el diseños de experimentos, toma de datos y análisis de resultados. El abordaje se dio a partir del enfoque de sistemas, retomando conceptos vistos en el curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales. Los estudiantes participan junto al equipo técnico en la resolución de las problemáticas, intentando resolverlas con un ajuste entre las características de la situación y el cuerpo de teorías y prácticas disponibles.

Las actividades propias del funcionamiento del tambo como un sistema productivo integrado busca que los estudiantes participen de diferentes tareas y al mismo tiempo, integren aspectos relacionados con contenidos de cursos como introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, Edafología, Manejo de Suelos, Forrajicultura y Praticultura, Introducción a la Producción Animal, Agroindustrias y Producción Animal II.

Los objetivos planteados para esta actividad fueron:

- Desarrollar competencias vinculadas a la formación práctica de los alumnos para el manejo de un emprendimiento de producción láctea.
- Promover una visión crítica de la problemática productiva de la pequeña producción lechera a partir de una unidad de producción.
- Desarrollar la capacidad de programar un establecimiento lácteo, capacitando al alumno en las diferentes rutinas de trabajo de producción láctea a partir de tecnologías apropiadas.

Las actividades se formalizaron a partir de pasantías y becas de experiencia laboral. Estas incluyen el compromiso de trabajo por un lapso de entre cuatro

meses y un año y la elaboración de un informe final. Se efectuaron además, una serie de actividades no formales de participación puntual de estudiantes de distintos años de la Carrera en algunas temáticas vinculadas a las rutinas de trabajo en la producción lechera (siembra de verdeos, control lechero, crianza artificial de terneros, reparación de maquinaria, etc.) Los mismos, si bien no se encuentran bajo la modalidad de pasantía colaboran activamente en las actividades de funcionamiento del predio.

A partir del año 2008 se desarrolla una práctica de iniciación al conocimiento científico a partir del diseño experimental, toma de muestra y comprobación de hipótesis con dos comisiones de treinta alumnos del Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales (Gramundo et al, 2010). Es así que a partir de casos concretos se realiza una actividad de investigación, involucrando a los alumnos en el mismo.

En el año 2010 se realizó la primera experiencia de trabajo final bajo la modalidad Intervención Profesional, utilizando el proyecto de reconversión del predio, realizando un diagnóstico y generando una serie de propuestas para mejorarlo.

Todas las actividades en el predio son coordinadas por un equipo de trabajo conformado por docentes de los cursos de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, Introducción a la Producción Animal y Producción Animal II. Al mismo se suman los alumnos, los cuales participan en la planificación de las actividades que allí se realizan.

Es de destacar que el proyecto se desarrolla en un contexto adverso, con características propias, como estar inserto en un barrio con alta densidad poblacional. La actividad práctica se realiza en el marco de un proyecto de extensión con un fuerte compromiso con la comunidad cercana, a partir de la provisión de la leche producida. Por otra parte las limitantes edáficas y de infraestructura lo asemejan más a las características de un pequeño productor de la cuenca del Abasto Sur que a un establecimiento “de punta”. Esto define un tipo de establecimiento con particularidades desde el uso de tecnología y con un necesario involucramiento con problemáticas sociales. Por lo tanto las actividades formativas que se generan atraviesan aspectos de tecnologías apropiadas para la producción lechera familiar con prácticas de extensión

universitaria. Esta combinación de aspectos le proporciona integralidad a la propuesta docente abordando múltiples aspectos a partir de una situación concreta.

## **La Unidad de Vivero Forestal**

Las actividades propias del funcionamiento de un vivero forestal como un sistema productivo integrado, permite a los alumnos participar de diferentes tareas y al mismo tiempo integrar, desde la práctica, los aspectos teóricos de distintos cursos de la currícula de la carrera, en especial Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, Morfología y Sistemática Vegetal, Cálculo Estadístico, Edafología, Fisiología Vegetal, Riego y Drenaje, Biometría Forestal o Silvicultura, entre otras. Para el logro de estos propósitos fue y es necesario conocer las técnicas para la producción y los diferentes usos de las especies forestales, nativas y exóticas, con destino productivo, ornamental y de enriquecimiento de áreas degradadas en la región pampeana y zonas de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAyF).

Sobre estas premisas, y la necesidad creciente de incorporar contenidos prácticos dentro de la currícula de ingeniería forestal se crea en 2002 la Unidad de Vivero Forestal (UVF), como se la conoce actualmente, en un predio en desuso perteneciente a la FCAyF de la Universidad de La Plata, principalmente por iniciativa de los estudiantes y con apoyo directo de docentes del Curso de Introducción a la Ciencias Agrarias y Forestal.

En relación al aspecto curricular, la UVF permite la realización de actividades conjuntas con diferentes cursos relacionadas con la producción de plantas, generando un espacio de práctica donde los estudiantes frente a distintas problemáticas ensayan diversas soluciones. Este aprendizaje colaborativo facilita el desarrollo de aquellos procesos cognitivos, como la observación, el análisis, la capacidad de síntesis, el seguir instrucciones, comparar, clasificar, tomar decisiones y resolver problemas, en los que la interacción enriquece los resultados y estimula la creatividad (Calzadilla, 2002). En el mismo sentido, la producción de plantas de interés para diferentes actores locales o regionales permite el vínculo directo con su realidad, la evaluación de necesidades de

innovación y el impacto de las tecnologías desarrolladas, así como también, la comunicación y desarrollo de lazos cooperativos hacia el medio.

Desde su concepción original, se consideraron como componentes estructurales-organizativos de la UVF tres grandes grupos de actividades con estrategias diferenciales de abordaje:

### **Reuniones de planificación semanal**

Aquí se pone en práctica el principio de organización horizontal: se discuten y plantean los aspectos técnicos de las tareas a desarrollar y se sintetizan los logros y dificultades de las ya realizadas. El rol del docente en esta instancia es el de facilitar la discusión de diferentes aspectos de la realidad, procurando que la participación de cada uno de los integrantes sea equilibrada. Se destaca que para llegar a una solución posible sobre determinado problema, ésta emerge de los procesos de discusión, aún si existe una idea superadora que no es tenida en cuenta por la mayoría. Este aspecto constituye un eje central en la estrategia de enseñanza-aprendizaje, pues implica que la solución óptima puede ser descartada por otra que requiera más compromiso y/o esfuerzo pero avalada por el grupo.

Dentro de la evolución de la propuesta, se pasó a un esquema en donde todos los integrantes realizaban todas las tareas, a otro en el que se logró cierta especificidad en las tareas conformando grupos de interés para determinada temática (por ejemplo, “semillas”, “sustrato”, “infraestructura”, “riego”) para luego llegar a una puesta en común entre grupos.

Finalmente, en este espacio surgen temas transversales que por inquietud de uno o varios integrantes se pone en la mesa para profundizarlos, ejemplos fueron: el proceso de acreditación de la carrera, la “ley de bosque nativo” (Ley 26.331) o cuestiones coyunturales intra y extrauniversitarias.

### **Actividades prácticas vinculadas a la producción**

En esta instancia se materializa la planificación de las actividades propuestas en las reuniones previas. Las diferentes fuentes de conocimiento formal e informal se ponen de manifiesto para resolver problemas de la forma más

pragmática posible, procurando minimizar las limitaciones de recursos, tanto materiales como cognitivos con los que se cuenta en ese momento. Es también, la fase más dinámica del proceso de aprendizaje pues se aprende haciendo, lo cual implica cierto nivel de organización previa y la ejecución de las tareas hasta llegar a visualización real y concreta del trabajo finalizado.

Al igual que las instancias de planificación, existe una delgada línea que separa “lo que hay que hacer” con “lo que se podría hacer”, donde el docente juega un rol central. Por un lado es necesario que determinado trabajo se concrete de forma satisfactoria en un tiempo prudencial y, por otro, que el estudiante logre su propia experiencia en la resolución lo cual puede llevar más tiempo o no sea del todo adecuado desde el punto de vista del profesional. Es por ello, que se tiende a dar ideas orientativas sobre cuáles son los procedimientos convenientes para determinada actividad o, en su defecto, avalar la experimentación comparativa entre técnicas diferenciales. Esto implica el traspaso progresivo del control y responsabilidad de determinada tarea, mediante la participación guiada y asistencia continua, pero paulatinamente decreciente del docente, la cual ocurre al mismo tiempo que se genera la creciente mejora en el manejo del procedimiento por parte del estudiante (Díaz Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2004).

De las tareas productivas se desprenden principalmente las actividades optativas en becas (rentadas), pasantías para temas específicos o, en menor medida, trabajos finales de carrera para abordajes de mayor complejidad que requieren niveles de fundamentación científica en los procedimientos donde una parte se realiza en las instalaciones del vivero forestal.

### **Intercambio con actores del medio extra-universitario**

Como parte de la visualización sistémica del sistema productivo, se impulsa la realización de prácticas y la participación en instancias distintas a las académicas. Ante un problema específico, se pretende encontrar una solución, a través de intercambio de opinión con el demandante como un primer acercamiento a la práctica profesional y el futuro rol como ingeniero. En general, implican el traslado de las tareas al lugar de intervención, aunque la



excepción son las visitas de alumnos de escuelas primarias o secundarias que realizan una práctica puntual en vivero.

Estas actividades están definidas en función a la periodicidad e intensidad de la participación del grupo en tres categorías: las intervenciones puntuales, la asistencia a eventos vinculados al mundo rural/campesino y las acciones de extensión universitaria. En el primer caso, se trata de la intervención ante demandas específicas que, en general, implican el diseño y la plantación de determinadas especies con funciones concretas: cortina forestal, arbolado urbano o macizo, las cuales se concretan en conjunto entre los estudiantes y las personas interesadas, estableciendo un diálogo de intercambio sobre conceptos y saberes previos que ambos poseen.

La asistencia a eventos comprende los aspectos organizativos previos del stand, el material bibliográfico y de divulgación que se brinda y la elección de especies que se pretende mostrar en función del contexto de la jornada; comúnmente el público es diverso y pueden aparecer múltiples preguntas que requieren un grado de atención y desenvolvimiento significativo.

Dentro de los proyectos de extensión se promueve la participación a largo plazo de actividades enmarcadas en objetivos, acciones y metas predefinidos y con financiamiento externo; se realizan talleres participativos, las tareas propuestas se ejecutan en campos de productores y se evalúa periódicamente lo realizado. En este caso, los estudiantes en coordinación con los docentes se vinculan directamente con asociaciones de productores, ONG's y diferentes organismos del estado provincial y nacional.

## **Conclusiones**

Se destaca la importancia de generar espacios productivos de integración donde los estudiantes puedan realizar prácticas profesionales con el acompañamiento de docentes. Ambas propuestas se caracterizan por ser un espacio productivo con fines pedagógicos y de vinculación con el medio en un predio cercano a la Facultad. Estos espacios, como sistemas productivos reales a partir de un enfoque integral, permiten generar estrategias de enseñanza-aprendizaje donde se articulan conceptos vistos en nuestra asignatura con otras de diferentes tramos de la carrera. En su funcionamiento se mantienen ciertos

ejes, como el procurar la horizontalidad en la toma de decisiones, desarrollar el trabajo colaborativo, la salida al medio para el intercambio de saberes con distintos actores y la periódica resignificación de estos conceptos en instancias de reflexión y autoevaluación. Estos sistemas admiten un alto grado de escalabilidad, en cuanto a tecnología y niveles de producción, por lo que su replicabilidad es factible en diversas instituciones educativas. Finalmente, es importante destacar que el desarrollo de habilidades personales e interpersonales durante el proceso de construcción del conocimiento puede ser tan significativo como las técnicas que se ponen en práctica.

## **Bibliografía**

Calzadilla, ME. 2002. Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653).

Díaz Barriga Arceo, F y Hernández Rojas, G. 2004. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª Edición McGraw-Hill Editores.

Díaz Maynard, Á.;Vellani, R (2008). Educación agrícola superior. Experiencias, ideas, propuestas. Montevideo, Uruguay, Universidad de la República de Uruguay y Comisión Sectorial de Enseñanza.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (2009). Informe de la segunda fase del proceso de acreditación nacional de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

Gramundo, A; Cieza, R; Ferraris, G; Asenjo P. *Parcelas experimentales: una aproximación al conocimiento científico mediante la practica concreta*. En II Congreso Nacional y II Congreso Internacional de enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 17 al 19 de noviembre de 2010. Mendoza. Argentina.

Iturriaga, R (2011) Trabajo Final de Grado. Reconversión del tambo “6 de agosto” en el marco del proyecto “*Producción láctea con fines sociales y educativos*”. Modalidad Intervención Profesional. Defendido en Marzo de 2011.

Ordoñez, CL. 2004. Pensar pedagógicamente desde el constructivismo. Revista de Estudios Sociales Nro. 19: 7-12.

Sandoval, M, 2013. *El sistema vivero forestal como herramienta de construcción del aprendizaje*. En 4º Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano. 23 al 27 septiembre 2013. Iguazú. Argentina.

Sarandón, SJ; Cerdá, E; Pierini, N; Vallejos J & Garatte ML. 2001. Incorporación de la Agroecología y la Agricultura Sustentable en las escuelas agropecuarias de nivel medio en la Argentina. El caso de la Escuela Agropecuaria de Tres Arroyos. *Tópicos en Educación Ambiental*. Vol: 3, Nro. 7: 30-42.

## Imágenes



Trabajos en el tambo "6 de agosto" con estudiantes

Actividades en la Unidad de Vivero Forestal con estudiantes



## CAPÍTULO 16

### LA APROXIMACIÓN A LA REALIDAD CON EL ENFOQUE SISTÉMICO, SU ANÁLISIS MEDIANTE DIFERENTES JERARQUÍAS SISTÉMICAS: EL PROCESO DE INTEGRACIÓN VERTICAL EN EL PLAN DE ESTUDIO. TALLER DE INTEGRACIÓN CURRICULAR I

*Esteban Abbona; Mariel Oyhamburu, Ana Paula Moretti*

El Taller de Integración Curricular I (Taller) se desarrolla al finalizar tercer año, tanto para ingeniería agronómica como forestal. Es un espacio pensado como instancia de integración en el momento en que los alumnos terminaron de cursar las asignaturas básicas-aplicadas y se preparan para iniciar el ciclo de las materias aplicadas (de producciones). Este Taller asume la enseñanza desde un enfoque constructivista, buscando que los estudiantes sean protagonistas en la construcción del conocimiento y estimulando la reflexión del propio proceso de aprendizaje.

Se plantea como objetivo generar en los estudiantes mejores competencias para su futuro desempeño profesional mediante el desarrollo de una práctica profesional.

El eje integrador del Taller es la planificación<sup>1</sup> de un establecimiento agropecuario. Se emplea el enfoque de sistemas como una herramienta que permite profundizar y mejorar la capacidad de análisis y diagnóstico dentro del proceso de planificación. Como el concepto de planificación es abordado por primera vez en la currícula, y teniendo en cuenta que en esa instancia de la carrera los estudiantes carecen de formación en las materias aplicadas, las etapas de la misma se profundizan de acuerdo a los conocimientos previos y se la utiliza como marco para realizar la integración.

---

<sup>1</sup> Los pasos de la planificación que se plantea a los estudiantes son: 1) Descripción zonal y del establecimiento, 2) Análisis del establecimiento, 3) Diagnóstico del establecimiento, 4) Objetivos, 5) Propuestas corto, mediano y largo plazo, 6 Evaluación del impacto de las propuestas, 7) Seguimiento Durante el TIC I los alumnos trabajan hasta el punto 6.

La aplicación del enfoque de sistema dentro de la planificación aporta utilidad al mismo, que no se utiliza sólo para una descripción de un establecimiento sino que permite visualizar aspectos dentro del funcionamiento del mismo que ameritan en un futuro generar propuestas superadoras y, además permite visualizar cómo esas propuestas repercuten en el sistema analizado.

El Taller se realiza empleando la propuesta pedagógica del “juego completo”. Los estudiantes asumen que son profesionales que tienen que realizar a pedido de un productor la planificación de su establecimiento. Los alumnos se ven motivados porque son llevados a una situación similar a la que encontrarán en su futuro rol profesional, y porque la necesidad de recurrir a los conocimientos de las asignaturas básicas y básicas aplicadas está fundamentada en resolver un problema real.

### **Secuencia temporal del Taller**

El taller se desarrolla en dos semanas consecutivas. Se puede resumir que el Taller consta de dos etapas: a) Introducción a la planificación, al enfoque de sistemas y al relevamiento de información (clases 1 a 3) y b) Realización de una planificación de un establecimiento agropecuario o forestal (clases 4 a 10).

Clase 1- El taller comienza con un encuentro inaugural, para trabajar con los alumnos sobre los conceptos básicos de la planificación y del enfoque de sistemas. Desde el inicio se trabaja en forma grupal (hasta 4 estudiantes), lo que ayuda a que los alumnos se familiaricen con el trabajo en grupo y con la dinámica de las clases, que tiene un formato al que no están habituados. Durante esta clase, como actividad disparadora para abordar los pasos de la Planificación, se les plantea un caso que consiste en que describan qué harían antes de ir a la primera entrevista con un productor agropecuario que solicita su asesoramiento, y qué información recabarían durante la primera visita al campo. En la instancia plenaria, con el aporte de todos los grupos, los primeros pasos de la Planificación quedan definidos por los alumnos. Posteriormente, los docentes realizan una exposición dialogada sobre los pasos de la Planificación complementando la primera parte.

A continuación se asigna a cada grupo el establecimiento que va a trabajar durante todo el Taller. Posteriormente se trabaja oralmente sobre el enfoque de

sistemas, los alumnos deben esquematizar bajo este enfoque el establecimiento que se les asignó. Este ejercicio busca que los alumnos retomen sus conocimientos sobre el enfoque de sistemas, y comiencen a visualizar que debe ser útil para realizar la Planificación. Como este ejercicio lo realizan sin haber ido al campo, suele ser sencillo o incompleto, pero los alumnos lo mejorarán con el transcurrir de las clases. En este sentido se valora como importante que los estudiantes revean sus propias producciones, porque es una manera de visualizar cuánto se ha profundizado el análisis luego de los consecutivos trabajos en grupo.

Clase 2- El segundo encuentro es una visita a uno de los establecimientos productivos de la UNLP con los docentes y todos los grupos. Se trabaja sobre la información que debe recolectarse en un establecimiento, para poder realizar la planificación. Se ejercita la capacidad de observación, de preguntar ordenadamente y registrar lo dialogado. Una de las actividades que se realiza es diagramar ese establecimiento desde el enfoque de sistemas, lo que luego se discute en una instancia plenaria. Esta clase sirve como práctica para la salida a campo que realizará cada grupo por separado, sin la compañía de los docentes.

Clase 3- Se trabaja junto con los estudiantes en el armado de la Guía de campo, la cual ayuda a recabar la información necesaria del productor y observar determinados aspectos durante la visita. Además, se comienza a trabajar en el relevamiento zonal de la información para la planificación, principalmente de clima y suelo.

Clase 4- Cada grupo asiste al campo correspondiente, sin la compañía de los docentes. Deben utilizar la Guía de campo para realizar un Registro de campo, que es la base fundamental de la posterior planificación. La comparación entre la guía de campo y el registro permite que los alumnos sean conscientes de las diferencias entre la idea previa que tenían del establecimiento, la actividad y el productor, y lo que realmente observaron y dialogaron durante la visita.

Clases 5 a 9- Son clases presenciales, se trabaja siempre de manera grupal, sobre los pasos que comprenden la planificación del establecimiento. Para esto, los grupos trabajan siguiendo una guía para la elaboración del Informe de Planificación de un establecimiento productivo. En cada clase se establece un tiempo de trabajo grupal para cada ítem, con la asistencia de los docentes que

circulan entre los grupos para orientar el análisis o la discusión, moderar situaciones conflictivas, evaluar el desempeño del grupo y marcar pautas temporales. Cumplido el tiempo, se realizan plenarios para compartir con los demás estudiantes las respuestas elaboradas por cada grupo. Todos los puntos del informe se trabajan con esta modalidad, de manera que el mismo queda terminado el día del último encuentro presencial. En estas clases los estudiantes concurren con computadoras portátiles (al menos una por grupo) por lo que directamente redactan el informe. Además, cuentan con la posibilidad de buscar cierta información por Internet.

Clase 10- En el último encuentro, cada grupo expone durante 15 minutos alguna etapa de la planificación, que puede ser: la descripción zonal y del establecimiento, el enfoque de sistemas aplicado al establecimiento o al ciclo de nutrientes, el diagnóstico, alguna innovación propuesta para el campo, el impacto de las propuestas o algún aspecto que consideren interesante de contarle al productor. A modo de cierre final del taller, se solicita a todos los estudiantes que entreguen por escrito, de manera individual y anónima, la respuesta a dos preguntas abiertas “¿Qué les aportó el TIC I?” “¿Cómo les resultó el trabajo en grupo?” Con estas preguntas se busca evaluar si además de la integración de contenidos buscada, los alumnos son conscientes que aplicaron una metodología de trabajo diferente a la habitual, y si la consideran un aprendizaje nuevo.

# EL TALLER DE INTEGRACIÓN CURRICULAR II EN 5TO AÑO CONCEBIR UN DESEMPEÑO PROFESIONAL ADECUADO A LA DIVERSIDAD DE MODELOS DE DESARROLLO

*Christophe Albaladejo, Ramón Cieza y Alejandra Moreyra*

## 1. LA INGENIERÍA Y EL CONTEXTO DE ACCIÓN

La mayor parte de las facultades de ingeniería agronómica han sido creadas durante el período de mayor expansión de la modernización de la actividad o sea después de los años 1940. En tal variado e inmenso espacio nacional, cada facultad de hecho se especializó en el sistema de producción dominante en la región donde está implantada, y las facultades de ingeniería forestal han sido instaladas cada una en las regiones de mayor presencia de bosques naturales o cultivados. No es el caso de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, que se encuentra alejada de cualquier región boscosa y de los polos de plantaciones forestales a escala industrial. Es tal vez por la influencia de la currícula forestal que se intentó formar ingenieros agrónomos con una visión y una competencia nacional e integral. La formación de los ingenieros de esta facultad mantiene la intención de capacitar un profesional generalista apto para trabajar en todo el país. Abordar la diversidad de situación de producción ha sido entonces un desafío de larga data para esta facultad que es la más antigua del país en agronomía (año de creación 1883) y la segunda creada para la carrera forestal.

O sea que las carreras de ingenierías de nuestra facultad han sido desde siempre muy atentas a responder a la diversidad de situaciones de producción del país. Esta preocupación es clave en el momento de bajar a la práctica, en situaciones concretas de acción, los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Poner en “contexto” los conocimientos recibidos y adquiridos lejos de la acción, en otro lugar y en otro momento que la acción a la cual el profesional debe sumarse: esto es el desafío de los alumnos una vez recibidos y al cuales el taller TIC II intenta dar una preparación.



Integrar los conocimientos a fin de responder a una situación concreta de acción es una actividad particularmente sensible a la amplitud del abanico posible de situaciones que el profesional de la facultad debe afrontar. Por eso hablamos del desafío histórico que se propuso esta facultad de formar ingenieros no sólo para la zona platense, tampoco únicamente para el área pampeana, sino para todo el país. Hoy este “desafío de la diversidad” está reforzado por el creciente reconocimiento de la sociedad y de las instituciones de la legítima diversidad de “modelos de desarrollo” en la actividad agropecuaria y forestal.

En efecto, lejos de homogeneizarse, el campo de trabajo de los ingenieros se diversificó especialmente estos quince últimos años. Durante los años 1990 cuando las políticas agropecuarias intentaron reducir la atención de los profesionales del agro a una categoría homogénea explotaciones llamadas “viables” o sea “aptas a insertarse en los mercados”, surgieron varios proyectos y programas para asistir a las explotaciones consideradas “no viables” y atenuar el efecto de estas políticas (prohuerta, proinder, etc.). Estos programas de asistencia eran considerados como el campo profesional de los trabajadores sociales, o de agrónomos afines a esta función pero no se suponía que relevaba del campo profesional de los ingenieros agrónomos o forestales. De hecho pocos eran los programas que se proponían abiertamente construir modelos de desarrollo alternativos (salvo algunos como el programa Minifundio del INTA). En los años 2000, estos programas de asistencia se transformaron en programas proactivos de generación de alternativas de desarrollo.

Simultáneamente dentro del universo de las explotaciones consideradas “viables” en los años 1990, se diferenciaron distintas formas de practicar la agricultura: desde la producción convencional hasta la agricultura financiera pasando por diversas formas de agriculturas empresariales que el término de “agronegocios” tiene en realidad dificultad en abarcar a todas. O sea que hoy en día queda claramente establecido que el ingeniero agrónomo y el ingeniero forestal deben insertarse en un mundo profesional diversificado y complejo, hasta se puede decir “**fragmentado**”, con demandas muy diferentes en cuanto

al acompañamiento tecnológico. Y sin embargo frente a esta diversidad de agriculturas y de actividades forestales aún hay un solo ingeniero agrónomo o forestal...

La solución para acercar la enseñanza a las situaciones concretas de acción de los profesionales comenzó con la idea de “**integración**”. Esta necesidad de integración de conocimientos y su vinculación con la formación de los profesionales de las Ciencias Agrarias y Forestales es una discusión que data desde hace varias décadas. La falta de integración de los conocimientos adquiridos en los diferentes cursos y su aplicación a realidades concretas tomaban fuerza en el diagnóstico para el cambio de plan de estudios. Maynard y Vellani (2008), en su libro plantean claramente esta problemática común para las carreras de ingeniería agronómica de Argentina y Uruguay: *“El estudiante transcurría su tiempo de estudio en un ambiente ajeno a la realidad, a la problemática agronómica, sin oportunidad de integrar conocimientos, ni de desarrollar habilidades, ni de complementar teoría y práctica, ni de recibir estímulos de la realidad productiva, ni de convivir con los agentes del medio productivo para conocerlos y entenderlos”*. Es así que, en la modificación de los planes de estudio en las distintas Facultades de Agronomía del país, se comienzan a atender las problemáticas antes descriptas, aunque con diferencias temporales y en cuanto a la forma de implementación. En el caso de la FCAyF-UNLP, se realiza una modificación de los planes de estudio en el año 1999 y una posterior en el año 2006. En esta última se incorporan dos instancias de integración: el taller de integración curricular I en tercer año al promediar la carrera y en 2010 el taller de integración curricular II (TIC II) al finalizar ambas carreras.

Pero no sólo se trata de acercar a los ingenieros a “la” acción, sino prepararles a saber insertarse en un universo profesional en el cual hay diversidad de situaciones de acción. No se integra los conocimientos de la misma manera si es a fin de favorecer una agricultura empresarial, familiar, campesina, etc. Es por esta razón que el TIC II introduce a la noción de “modelo de desarrollo” a fin de ayudar a los alumnos a percibir esta diversidad, interpretarla y definir universos de acción que requiere desempeños profesionales diferentes.

Un “modelo de desarrollo” es un conjunto de actores, normas y objetos técnicos coherentemente relacionados en un sistema tecnológico en el cual el papel del profesional cobra un sentido particular. La idea que hay detrás de esta noción es la existencia de una diversificación de los modelos de desarrollo en el cual los ingenieros agrónomos y forestales se desempeñan. No necesariamente un modelo de desarrollo se limita a la parte “agropecuaria” o “forestal” y en algunos casos el mismo tipo de modelo rige para la producción forestal o agropecuaria. Un modelo de desarrollo contiene en sí, una cierta diversidad de sistemas de producción que le corresponde, y no necesariamente un solo tipo de sistemas.

## **2. LA DIVERSIDAD DE LOS MODELOS DE DESARROLLO Y EL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL INGENIERO.**

El curso-taller TIC II está basado en la idea de que la diversidad de los sistemas productivos y de los productores, tanto en el ámbito agropecuario como en el forestal no es el resultado de una integración diferencial de los productores a un único paradigma de desarrollo. No se debe a que algunos productores aún no consiguieron “desarrollarse” o que son “marginales “ o “resistidos” frente al progreso técnico. Se debe a que hay diferentes tipos de agriculturas (o de modelos de desarrollo en agricultura) o de actividad forestal en nuestro país y en el mundo. Consecuentemente esta diversidad no es ni un “bache tecnológico” que los ingenieros agrónomos o forestales deberían contribuir a disminuir, ni tampoco restos del pasado agrario que sobrevivieron a un proceso de modernización. Esta diversidad es más bien el resultado de una irreductible diversidad de modelos de desarrollo agropecuario y forestal que las profesiones y el Estado deben atender con políticas públicas diferenciales, conocimientos científicos específicos, normas propias de producción, etc.

Cada uno de estos modelos de desarrollo corresponde a una base social (o sea poblaciones rurales o medios sociales vinculados con la actividad agropecuaria o forestal) particular, con características productivas y sociales distintas. En la actividad agropecuaria y forestal por ejemplo se pueden definir

a poblaciones de campesinos, agricultores familiares, productores convencionales, empresarios innovadores, etc. Esas categorías no son totalmente objetivas ni fijas, el profesional debe ser capaz de identificarlas en permanencia para dar un sentido social a su actividad y adecuar mejor su desempeño profesional. Estos modelos movilizan diferentemente los actores de las cadenas de comercialización y transformación, construyendo relaciones de distinta índole entre actores y objetos técnicos del proceso de producción/utilización de conocimientos.

En un país vecino como Brasil, se identificaron claramente dos sectores: la “agricultura empresarial” y de la “agricultura familiar” y de hecho no solo hay dos ministerios de agricultura sino que los ingenieros se especializan de hecho por uno u otro tipo de agricultura. Las cosas no se presentan de manera tan dicotómicas y separadas en Argentina. Estos modelos de desarrollo en la actividad agropecuaria y la actividad forestal - que son sin embargo los que dan sentido a los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera - no son tan fácilmente identificables ni son claramente separados en Argentina o con límites e identidades claras, o inclusive dispositivos públicos distintos.

El taller tiene como objetivo acompañar a los alumnos, futuros profesionales, en el proceso de identificación de los diferentes modelos de desarrollo correspondiendo con modos diferentes de producción y utilización de los conocimientos técnicos, definiendo a su vez para cada uno de ellos cuál debería ser su estrategia de desempeño profesional e implementación de los conocimientos adquiridos durante la carrera

Varios conceptos, aparte de él de “**modelo de desarrollo**”, nos permiten proponer una visión sintética a la formación de los futuros ingenieros forestales y agrónomos para abarcar la tecnología en sus relaciones complejas con la sociedad, el Estado y los recursos: el concepto de “territorio” de la geografía y el de “modo de vida” de los estudios culturales.

El concepto de “**territorio**” en la geografía no es más un concepto descriptivo de las diversas “regiones” de un país como lo ha sido durante la

época de la geografía regional (Vidal de la Blache, 1994) o de descripción del territorio nacional o de su proceso de desarrollo (Roccatagliata, 1988; Daus, 1969). Hoy la geografía social lo define como el proceso situado en el tiempo y en el espacio de relación entre la actividad humana y el “medio”, adoptando como definición del medio tanto los recursos naturales como los integrantes de la sociedad (Sorre, 1961). El geógrafo brasileño Milton Santos en su última etapa intelectual lo define como la interacción entre un sistema de objetos y un sistema de acciones (Santos, 1997) y de esta manera consigue abordar la tecnología en su dimensión concreta de realización.

Hoy la ciencia agronómica y la ciencia forestal no pueden pensar más la técnica independientemente de los diversos contextos donde van a ser solicitadas, en particular porque no existe más una única tecnología y menos una única manera de utilizarla. Tal es así que un autor que ha sido en Francia el refundador de la disciplina (Michel Sebillotte) definió la agronomía como la “ciencia de las localidades” o sea una ciencia que es capaz de tomar en cuenta en sus modelos y sus recomendaciones para la acción la diversidad y la singularidad de los contextos locales de acción. Sin transformarse en geógrafos, la noción de “territorio” puede ayudar a los ingenieros agrónomos o forestales a contextualizar los actores con los cuales podrán trabajar; o sea ubicar a las acciones técnicas de estos actores en un contexto socioeconómico y medioambiental particular, para lo cual será necesario movilizar mejor y re-significar los conocimientos adquiridos en sus carreras en función de este contexto.

La noción de **modos de vida** es también clave para prepararse a la movilización y la integración de los conocimientos profesionales. La dimensión cultural de los procesos de desarrollo cobra en efecto cada vez mayor importancia. No existe más la visión de un único proceso de desarrollo para todos los actores que serían vistos entonces como “beneficiarios” de la acción de un ingeniero. Los procesos en los cuales son solicitados los ingenieros de nuestra facultad dependen de los proyectos de vida de los actores que los van a solicitar, y esos proyectos están en estrecha relación con sus modos de vida que desarrollan en la sociedad. Según vivan en el campo, en la ciudad o un

pueblo, su situación familiar, su relación de socio con otros operadores económicos, sus proyectos personales o familiares; la tecnología no estará solicitada de la misma manera. No corresponde a nuestros futuros profesionales tomar partido por uno u otro de estos modelos culturales, pero si corresponde como profesional saber relacionar una intervención tecnológica con un modo de vida y adecuar sus intervenciones en consecuencia. Puede ser muy exitosa una intervención en el plano técnico e inclusive económico financiero, pero si conduce a un productor a vivir en un lugar donde no le corresponde, o si va junto con un estilo de vida que no es el que quiere adoptar, no tendrá ninguna chance de éxito o de sustentabilidad a mediano o largo plazo.

En estos sentidos explicitados, es que el Taller adquiere una importancia capital para finalizar la formación académica de nuestros ingenieros. La capacidad de reordenar, integrar y adaptar los saberes teóricos y teórico-prácticos adquiridos, en relación a la realidad de los diferentes sistemas agropecuarios y forestales y las demandas cada vez más diversificadas del medio hacia los ingenieros.

**El aporte significativo del Taller de Integración Curricular II, es que el alumno genere una mirada crítica sobre “situaciones problemáticas” frente a la diversidad de sistemas productivos y los distintos Tipos Sociales Agrarios**

Los conocimientos científicos acumulados durante el curso de la carrera serán contrastados con los contextos de su puesta en acción y la necesidad de adecuación según los tipos sociales en cuestión. Identificar y reflexionar sobre la diversidad de la práctica profesional, práctica cultural y el “saber hacer” de los agentes de desarrollo visto a través de diferentes sistemas de producción.

### 3. LAS FORMAS DE TRABAJO DEL TIC II

#### Objetivo general

- Que el alumno construya *“la capacidad de poner en acción los conocimientos adquiridos”* durante la carrera y la puesta en práctica, en base a situaciones simuladas en espacios áulicos y en la realidad (trabajo de terreno) a través de la adaptación contextual de estos conocimientos a la diversidad de los *sistemas productivos* y de los *productores*. *Integrar, articular, fundamentar y argumentar* la relación entre los conocimientos teóricos y el rol profesional.

#### Objetivos específicos:

Que el alumno:

- *Fortalezca la capacidad de relación e integración entre contenidos, procesos y prácticas adquiridas, en un contexto determinado de acción profesional.*
- *Identifique en cada contexto las preocupaciones sobre la “sustentabilidad ambiental” y defina una actuación profesional apta a contribuir a este tema;*
- *Desarrolle y fortalezca la capacidad de argumentación y fundamentación de un contenido u opinión personal o grupal, en base a los conocimientos adquiridos en la carrera*
- *Desarrolle capacidad de análisis por comparación y/o oposición/contraste, entre otras.*
- *Oriente o fortalezca su Trabajo Final de Carrera en el espacio de este Taller.*
- *Desarrolle y/o fortalezca la capacidad de formulación de interrogantes de crecientes complejidades y en diferentes situaciones*

Las actividades se desarrollan en tres fases:

#### Primera Fase: “Adquisición de conceptos”

Presentación de los conceptos claves movilizados durante el taller y construcción de una guía de entrevista a los actores y de observación

**Segunda fase:** Modelos de desarrollo, Tipos Sociales y Sistemas de producción concernidos

Encuentros en aula con actores de la actividad forestal y agropecuaria representativos de diferentes modelos de desarrollo. Estos encuentros sirven a los alumnos a elaborar su propia visión de la diversidad de su universo profesional y definir una modalidad de desempeño profesional y de movilización de los conocimientos adquiridos.

**Tercera fase:** “Profesionalidades”

Encuentros con profesionales trabajando para diversos modelos de desarrollo, reflexión colectiva sobre la profesión.

**Principios pedagógicos transversales planteados como objetivos:**

Que el alumno:

- Participe activamente de las instancias grupales.
- Respete, entienda y valore la opinión de los pares y desarrolle la capacidad de escucha y de adaptación en el diálogo.

Que el Taller:

- Propicie un espacio para la emergencia de las aptitudes y actitudes de cada individuo, como de sus experiencias y vivencias personales en diferentes medios (lugares de procedencia, experiencias o prácticas laborales, participación en proyectos de investigación, extensión, docencia, etc)

### **Bibliografía Consultada**

Daus F.A. 1969. *El desarrollo argentino. Visión retrospectiva apreciación actual, programa de futuro*. Buenos Aires, EUDEBA Universidad de Buenos Aires, 112 p.

Díaz Maynard, A, y R. Vellani. 2008. Educación agrícola superior. Experiencias, ideas, propuestas. Montevideo, Uruguay: Universidad de la República de Uruguay y Comisión Sectorial de Enseñanza.

Roccatagliata J.A. (éd.) 1988. *La Argentina. Geografía general y los marcos regionales*. Buenos Aires, Planeta, 783 p



- Röling, N. G. (1992). Agricultural knowledge and information systems: Models for knowledge management. Processes and practices for change Professionals. D. J. Blackburn. Guelph, Ontario, University of Guelph: 29.
- Santos M. 1997. *La nature de l'espace*. Paris, L'Harmattan, Géographies en Liberté, 275 p.
- Sebillotte M. 1991. Agronomía y agricultura. Ensayo de análisis de las tareas del agrónomo. *Boletín Sistemas Agrarios, Lima, Perú*, 1, 11-34.
- Simon H.-A. 1991. *Sciences des systèmes. Sciences de l'artificiel*. Paris, Dunod, Afcet Systèmes, 229 p.
- Sorre M. 1961. *L'homme sur la terre. Traité de géographie humaine*. Paris, Hachette, 365 p.
- Vidal de la Bache, P. 1994 *Tableau de la géographie de la France. Préface de Pierre Georges*. Paris, Editions de la Table Ronde, 560 p.

## CAPÍTULO 17

### LA ASOCIACIÓN DE ASIGNATURAS PROPEDÉUTICAS EN INGENIERÍA AGRONÓMICA, APORTES A NUESTROS ALUMNOS DESDE OTRAS FACULTADES DEL PAÍS

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA.  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL.  
OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS

*Gustavo Soto*

#### **Fundamentación del espacio curricular:**

La asignatura *Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios* permite al estudiante de primer año de la carrera de agronomía un contacto inicial directo con la realidad en la que deberá desempeñarse como profesional. El proceso de enseñanza aprendizaje posibilita al estudiante adquirir una visión de conjunto del objeto de estudio y desarrollar habilidades de observación y análisis de los componentes ecológicos, tecnológicos, económicos y sociales de los sistemas de producción agropecuarios. Al mismo tiempo logra visualizar la relación existente entre los sistemas de producción y el contexto regional.

El proceso de enseñanza aprendizaje no se limita exclusivamente a los contenidos propios de la realidad rural, sino que alcanza también al manejo de una metodología para abordarla. Los productores rurales cumplen un rol destacado en el proceso, ya que asumen de hecho una función docente, comunicando conocimientos y compartiendo experiencias con los estudiantes.

#### **Objetivos General/es**

Adquirir una percepción sintética inicial del objeto de conocimiento de las ciencias agropecuarias.

## **Objetivos Específicos**

Desarrollar habilidades para la observación, registro, sistematización y análisis de los componentes e interrelaciones presentes en los sistemas de producción.

Identificar problemas inherentes a los sistemas productivos analizados.

Visualizar a las unidades agropecuarias en interrelación con un contexto regional, nacional e internacional.

Desarrollar habilidad en el trabajo grupal basado en el respeto y la cooperación.

## **Contenidos**

### Unidad 1: EL AGROSISTEMA

*Enfoque Sistémico:* Concepto de sistema. Principales propiedades de los sistemas. Importancia del enfoque sistémico en relación a otros enfoques. El enfoque de sistemas y su aplicación a la realidad agropecuaria. Enfoque agroecológico. Caracterización del agrosistema y su contexto.

### Unidad 2: EL AGROECOSISTEMA

*Ecosistema y Agroecosistema:* El Ecosistema como unidad de manifestación de los recursos naturales. La estabilidad en los ecosistemas. Estructura y dinámica de los sistemas ecológicos. Flujo de energía. Ciclo de la materia. Cadena trófica. Sucesión ecológica. Relaciones poblacionales. La modificación de los sistemas ecológicos naturales: el Agroecosistema. Características de la transformación a nivel de estructura y dinámica. Consecuencias en la productividad y la estabilidad. Los subsidios de energía. El agroecosistema en las unidades de producción visitadas. Características de su estructura y dinámica.

*Clima:* Concepto. Generalidades. Elementos y factores del clima. Características climáticas del área visitada. Climodiagrama de la zona visitada. Regiones agroclimáticas. Producción agrícola y pecuaria. Cambio climático global.

*Suelo:* Concepto. Origen. Composición. Condiciones del suelo: textura, estructura y porosidad. Dinámica de la materia orgánica. Dinámica del agua.

Ciclo de nutrientes. Relación suelo-agua-planta. Fertilidad física, química y biológica. Consideraciones y análisis de factores condicionantes de la fertilidad. Problemas de suelo. Causas y efectos.

*Vegetales:* Principales cultivos de cosecha y pasturas de las unidades de producción visitadas. Características generales. Importancia económica. Principales plagas.

*Animales:* Especies de importancia económica. Principales características de los sistemas de producción bovina en Córdoba.

### Unidad 3: EL TECNOSISTEMA

*Tecnología:* Concepto. Subsidios de energía aplicados a la producción. Componentes del subsistema tecnológico. Tecnología de insumos y procesos. Labranza, Instrumentos Tecnológicos y Técnicas: Generalidades de labranzas: primaria, secundaria y complementaria. Objetivos. Principales implementos y maquinarias utilizadas. Concepto de técnicas. Principales técnicas agrícolas, fundamentos y objetivos: tipos de labranzas. Siembra directa. Barbechos. Rotaciones. Control de plagas. Principales técnicas pecuarias: cadena de pastoreo, tipos de pastoreo, reservas, manejo animal. Caracterización del manejo tecnológico de las unidades de producción visitadas y sus efectos sobre los otros subsistemas.

### Unidad 4: EL SOCIOSISTEMA

*Sociosistema:* Concepto. Componentes. Principales dimensiones de análisis. Modelos de Desarrollo Rural: Concepto de desarrollo rural. Diferencias entre desarrollo y crecimiento. El modelo de la Revolución Verde. Principales objetivos y características. Análisis de los efectos positivos y negativos del modelo. Los modelos de desarrollo alternativos. La propuesta agroecológica. Los procesos históricos de desarrollo agropecuario en la Argentina. La modernización agropecuaria. Principales efectos productivos, ambientales y socioeconómicos. El proceso de agriculturización a partir de los 90. Principales efectos productivos, ambientales y socioeconómicos. Desarrollo sustentable. Concepto. La problemática del desarrollo sustentable en la Argentina.

*Tipos Sociales Agrarios:* Concepto. Principales variables consideradas para su estudio. Principales tipos sociales agrarios. Racionalidad económica y estrategias productivas de los tipos sociales agrarios. Concepto y caracterización. Análisis de la racionalidad económica y estrategias productivas de los productores de las unidades de producción visitadas.

## **Metodología de Enseñanza y de Aprendizaje**

La asignatura cuenta con una metodología centrada en el diagnóstico de la problemática agropecuaria regional. Para ello vincula observaciones realizadas por los estudiantes en el campo con seminarios teórico-prácticos en el aula. La forma en que se articulan los viajes a campo con los seminarios, permite el abordaje de la realidad agropecuaria a través del desarrollo de tres etapas principales del proceso de aprendizaje: i) percepción global de los sistemas productivos; ii) análisis de sus partes constitutivas y de sus interrelaciones; iii) síntesis final integradora.

### *a) Actividades de campo*

La asignatura realiza 4 viajes a campo en los cuales se observan y analizan diferentes situaciones socioproductivas. En estas instancias se promueve la comunicación directa de los estudiantes con el productor o encargado de la unidad de producción. El contenido que se aborda en cada viaje es el siguiente: Viaje 1: Percepción global de un sistema de producción agrícola. Identificación de los principales componentes e interrelaciones de un agrosistema. Actividades de comparación entre ecosistema y agroecosistema.

Viaje 2: Observación y análisis de la estructura y dinámica del agroecosistema en un sistema de producción mixta de la Provincia de Córdoba.

Viaje 3: Observación y análisis de los componentes y manejo tecnológico de una unidad de producción de tambo.

Viaje 4: Observación y análisis de una unidad de producción que ayude a reflexionar acerca de la problemática que enfrenta el desarrollo rural en la República Argentina. Síntesis final.

Los viajes a campo están coordinados por el docente de la comisión, un docente acompañante y ayudantes alumnos. El grupo de estudiantes se divide en pequeños grupos de trabajo, que deben realizar actividades de observación y registro correspondientes a cada viaje y que son pautadas en una guía de viaje. Con posterioridad al viaje, los subgrupos presentan al docente la información obtenida a campo sistematizada y analizada.

#### *b) Actividades de aula*

En 12 seminarios teórico-prácticos se desarrollan los principales contenidos teóricos integrando las observaciones y análisis realizados a campo. El proceso de enseñanza aprendizaje está enfocado desde una perspectiva relacional, tratando de generar en los estudiantes el espíritu crítico y la integración de los contenidos.

### **Instrumentos metodológicos utilizados a campo**

Dentro del contexto metodológico de la asignatura, la búsqueda de información con respecto al objeto de conocimiento de las ciencias agropecuarias se centra en la observación directa de la realidad. La búsqueda de la información se implementa a través de guías diseñadas para cada viaje.

*Guías de viaje:* comprende una serie de consignas que orientan la práctica concreta que deben realizar los estudiantes en el campo. Las mismas respetan las etapas del proceso de aprendizaje que debe recorrer el estudiante de percepción global, análisis y síntesis final. Al mismo tiempo están diagramadas en función de los diferentes subsistemas que se van a observar, los momentos del ciclo productivo y la heterogeneidad de situaciones productivas de la realidad agropecuaria de la provincia. Estas guías incluyen tareas de observación directa, experimentos sencillos a campo, planillas guías y entrevistas a los productores.

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

### Asignatura Realidad Rural: “Aprendiendo a aprender de la realidad”

*Nievas, G.; Álvarez, G.; Brizzio J.; Tiscornia L.*

#### **Introducción**

La asignatura Realidad Rural, se implementa a partir del año 1988 en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, como materia obligatoria de primer año con una carga horaria de 120 horas, distribuidas en dos etapas de agosto a noviembre y febrero a marzo.

Ésta tiene como objetivos que los estudiantes desarrollen habilidades para caracterizar sistemas productivos en función del medio ambiente natural y sociocultural e identificar problemas inherentes. Estas habilidades son la clave para que, luego, los estudiantes puedan integrar los conocimientos de distintas áreas disciplinares para entender hechos y fenómenos de la realidad.

Es necesario contextualizar brevemente la situación política por la que atravesaba el país y la universidad en ese momento, para lograr una mejor comprensión de la razón y la necesidad por la que se incluye esta asignatura en la curricula.

#### *Contexto sociopolítico*

En la década del 80 se reinstala el período de mayor continuidad democrática en el país; en octubre de 2013 se cumplirán 30 años. Esta etapa fue precedida por una larga etapa caracterizada por la inestabilidad y la discontinuidad entre gobiernos de facto y breves períodos de gobiernos constitucionales, los que significaron para el pueblo argentino de gran dolor y sufrimiento. En particular la última dictadura militar entre 1976 y 1983, que estuvo signada por el accionar del terrorismo de estado.

En la universidad, durante este período, no solo se restringió la autonomía universitaria y el ejercicio de las actividades académicas de investigación,

docencia y extensión, que fundamentan la vida de las universidades argentinas a partir de 1918, sino que además sistemáticamente se instaló un accionar violento sobre las autoridades, docentes, investigadores, estudiantes, graduados y empleados, llegando a ser exonerados, exiliados y hasta asesinados o desaparecidos.

Las políticas para la universidad se tradujeron en la restricción al ingreso, la disminución del cupo de estudiantes por carreras, el arancelamiento de trámites administrativos, la eliminación o fusión de casas de estudios y carreras y en 1980, la implementación del arancel universitario. Y como sucedió también en otros ámbitos, estudiantes y trabajadores militantes y sindicalizados fueron víctimas de la violencia del terrorismo de estado, planes de estudio fueron modificados, y material bibliográfico fue prohibido.

Para la gran mayoría de la sociedad argentina, el advenimiento del período democrático fue vivido con entusiasmo y alegría, pues fueron muchos los años en que las garantías constitucionales estuvieron suspendidas.

Una vez instalado el gobierno democrático, se da inicio en las UUNN<sup>1</sup> al denominado proceso de “normalización”, que en nuestra universidad se extiende hasta 1987. En él se recupera la institucionalidad, se elaboran los nuevos estatutos, se regulariza la planta de profesores, se reincorporan trabajadores, se conforman los órganos colegiados de gobierno y la elección democrática de las nuevas autoridades.

Es en este contexto que en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, como en otras casas de estudios, se impulsa la modificación de planes de estudios, poniendo como ejes el cuestionamiento sobre el rol de la Universidad en la sociedad y el perfil del Ingeniero Agrónomo, que en estas casas de estudio se forman.

Se entendió que la universidad no estaba cumpliendo su cometido o su función en la medida que la sociedad y el país lo necesitaban y al mismo tiempo, que ésta es una institución con capacidades para captar, incentivar y nutrir las inquietudes de transformación de la sociedad hacia formas más justas, solidarias, independientes y críticas.

A partir del 1988 se incorpora Realidad Rural al plan de estudios



El plan de estudios vigente hasta 1987 fue concebido bajo el paradigma transmisionista de la educación, de carácter netamente enciclopedista, con una gran fragmentación del conocimiento y éstos a su vez aislados de los problemas de la realidad, con supremacía de la teoría sobre la práctica, desvalorizándola como campo de descubrimiento y aplicación de los conocimientos.

La incorporación de materias propedéuticas fue un común denominador en los planes de estudios de las carreras de agronomía en el país. En la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, las modificaciones realizadas en los primeros años de la década del 80 incluyeron la asignatura “Realidad Agrícola Ganadera” la que se constituyó en nuestra guía no solo en los papeles sino además por los intercambios de formación mantenidos con los integrantes del equipo docente tanto en Córdoba como en Cinco Saltos, contando en ocasiones con los invalorable aportes del Profesor Rolando Vellani<sup>iii</sup>.

Se trata de una propuesta pedagógica fundada en la participación, la solidaridad, la cooperación y el respeto mutuo, desestructurantes de las concepciones tradicionales de educación, como el camino para estimular la creatividad considerando la reflexión y el espíritu crítico como elementos vitales para una educación para el cambio.

Responde al modelo pedagógico endógeno con énfasis en el desarrollo del proceso, que tiene como punto de partida a los sujetos que aprenden y las múltiples interacciones de éstos con el objeto de estudio, con los otros sujetos que aprenden y con los sujetos que enseñan. El proceso se basa en la interacción activa entre el estudiante y el docente, entendiendo que en la práctica ambos sujetos aprenden y enseñan. Según Freire “la educación es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo”.

Bajo la premisa que el objeto de estudio de los futuros profesionales es un fragmento de la realidad y que ella puede ser concebida como un sistema complejo y dinámico, exige para su conocimiento una concepción educativa diferente a la tradicional.

Se propuso que los estudiantes, al iniciar el proceso de formación, enfrenten la realidad en contacto directo con el productor rural y su familia, de modo tal de obtener una percepción global de la problemática de rural.

A esta etapa denominada de síncrexis o Percepción Global, le sigue una de Análisis crítico en la cual están involucradas operaciones del pensamiento como la reflexión, las analogías, la comparación, la inducción y la deducción. Para luego concluir con una etapa de Síntesis o conclusiones parciales las que representan las teorías o nuevos conocimientos construidos, los que a su vez vuelven a contrastar con la realidad en una continua búsqueda para interpretarla.

Durante las primeras semanas de cursado se trabajan en el aula los marcos teóricos que permiten comprender la propuesta teórico metodológica de la asignatura, como así también aquellos marcos teóricos que son la referencia para el trabajo de campo. En estas instancias se emplean distintas estrategias metodológicas, como seminarios, exposición del docente, video debate, trabajos grupales, etc. Luego de este periodo de preparación los estudiantes inician el trabajo de campo<sup>iii</sup>.

En pequeños grupos de entre 3 y 5 estudiantes realizan las visitas al mismo establecimiento -de productores de tipo familiar- durante todo el cursado. Durante las mismas se realiza una entrevista al productor<sup>iv</sup> y la observación directa de la chacra, para lo cual cuentan con una guía que orienta la búsqueda de elementos, induce a la formulación de interrogantes y a problematizar sus percepciones, a través de preguntas y sugerencias.

Se realizan 5 visitas de este tipo de modo de brindar a los estudiantes la oportunidad de hacer un seguimiento de la evolución de los procesos biológicos, sociales, políticos, económicos, culturales y tecnológicos en la unidad de producción.

Los registros obtenidos en el campo, son la base a partir de la cual se genera el trabajo en los plenarios. En esta instancia se trabaja en pequeños grupos donde se propone la sistematización, el análisis, la búsqueda de analogías, las reflexiones, el planteo de hipótesis, etc. La presentación oral al plenario del resultado de lo trabajado y la coordinación del docente contribuyen a la síntesis,

configurándose para cada uno de los protagonistas del proceso en una instancia de producción de nuevos conocimientos, según el grado de compromiso asumido en la tarea.

Además se prevé la realización de otras actividades como visitas en grupo y guiadas<sup>v</sup> o charlas a cargo de representantes de distintas organizaciones o sectores relacionadas con las problemáticas de los productores agropecuarios y de los sistemas productivos con la finalidad de que los estudiantes visualicen las distintas situaciones que se presentan en la REALIDAD, que ayuden a complementar la Visión Global.

En los seminarios, se trabajan fundamentos teóricos y se promueven procesos de investigación bibliográfica; fomentando la discusión y la aplicación de conocimientos científicos para la interpretación de las situaciones vividas.

Durante el cursado los estudiantes realizan trabajos escritos que reflejen el proceso de aprendizaje experimentado como así también lo aprendido. Entendemos que su elaboración, brinda una oportunidad más de aprendizaje, ya que estimula operaciones del pensamiento que ayudan a la reflexión y a la síntesis. El informe es la herramienta más indicada para hacer un seguimiento de los avances o los alcances de las percepciones que los estudiantes van adquiriendo a partir de la observación y análisis de un recorte de la realidad.

Y para cerrar este apartado es imprescindible comentar que la evaluación es considerada como una etapa más en el proceso de aprendizaje y no solo como un acto de calificación o descalificación, que permite la acreditación.

Algunas reflexiones

Siendo consecuentes con las concepciones educativas que conducen nuestra práctica docente, este apartado final tiene como título *algunas reflexiones* en lugar de *conclusiones*, puesto que este término da idea de algo ya acabado, y mientras sigamos por este camino continuaremos aprendiendo de la práctica.

Entonces seleccionamos algunas reflexiones para compartir con ustedes con la intención de invitarlos a participar activamente de su propio proceso de formación continua como profesionales; en particular, el cursado de la asignatura Realidad Rural exige de los estudiantes un fuerte compromiso con el proceso de aprendizaje y una activa participación, a la que no siempre están

acostumbrados. Por eso entendemos que hay que romper con las resistencias que ello suele provocar, ya que no se desencadena el proceso de aprendizaje si no hay involucramiento con lo que se aprende.

Por otra parte para nosotros, los docentes, el compromiso con una universidad al servicio del país, que aporte a la transformación hacia una sociedad sin desigualdades, el espíritu solidario y crítico son requisitos indispensables para llevar adelante esta propuesta didáctica pedagógica.

Creemos estar en el camino correcto, como vía para superar los múltiples obstáculos que debemos afrontar. Sin embargo, es grande el desafío de abordar esta tarea mediante la que intentamos enseñar a pensar críticamente la realidad, en un contexto en el cual las políticas neoliberales pretenden fijar el conocimiento en compartimentos estancos y dan por hecho naturalizado una sociedad con excluidos.

Los integrantes del equipo docente fuimos aprendiendo colectivamente a coordinar tareas para el aprendizaje y el seguimiento de los procesos a partir de la reflexión sobre nuestra propia práctica, y creemos que todavía tenemos mucho por reelaborar y mejorar en la relación entre docentes, estudiantes y conocimiento.

### ***Bibliografía recomendada***

Maynard, A y R. Vellani.(2008) “Educación Agrícola Superior. Experiencias, ideas, propuestas”. Universidad de la Republica-Comisión Sectorial de Enseñanza. Montevideo, Uruguay. Noviembre 2008.

Nievas, I.G.; Álvarez, G.O. Brizzio, J.J. Tiscornia, L.M.(2012) “Reflexiones sobre la modalidad de abordaje del conocimiento de los sistemas productivos regionales: asignatura Realidad Rural Facultad de Cs. Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue” en “Del aula al campo 2010”. Mendoza 2012.

Programas de la asignatura Realidad Rural. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Comahue.

**Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAyV) de la Universidad Nacional de  
Río Cuarto (UNRC  
Dpto Ciencias Básicas y Estudios Agropecuarios  
Curso "Introducción a la Agronomía"**

*Claudio Demo*

**Origen del Curso Propedéutico en Agronomía de Río Cuarto**

La carrera de Ingeniería Agronómica de Río Cuarto, nació a principios de los 70' bajo la sombra del paradigma preponderante por la época, llamado "Revolución Verde" o "Modernización Agropecuaria". En este marco se concebía a los (Ingenieros) Agrónomos, como los seguros difusores del "Modelo" y entendía que para su "instrucción" debían recorrer un largo camino de "Materias" ordenadas correlativamente (pero incomunicadas entre sí). El cuál se iniciaba con las "básicas" (Matemática, Química, Física y Botánica) para luego recorrer las específicas profesionales, que no eran otra cosa que el despiece de las variables técnicas de la Revolución Verde, utilizando la lógica de la "Teoría del Mínimo" (Cuyo autor era el padre de "ésta" agronomía, don Justus Von Liebig).

Se suponía que al rendir la última materia, el estudiante integraba mágicamente todo lo visto, se compenetraba de la "realidad" y se convertía en Ingeniero Agrónomo, listo para salir a aumentar la producción. Asimismo, el criterio preponderante era que existía un único objetivo entre los productores agropecuarios el del que conocemos hoy como "empresario".

Esta forma y objetivo de enseñar la Agronomía generaba muchos desalientos, desencuentros y contradicciones tanto entre los estudiantes y graduados como entre los actores de la producción agropecuaria que luego se relacionaban con estos últimos.

Por una parte había una gran deserción de estudiantes en los cursos iniciales, quienes se veían frustrados pensando que se iban a encontrar con la naturaleza, diferentes producciones, campo, aire libre, máquinas, sembrados, ganado, etc. y de repente se encontraban que en los dos primeros años no veían nada referido a sus expectativas..., todo era “materias básicas”. Así ante la mínima duda vocacional dejaban la carrera o recién terminaban de ver si era la carrera que querían en el tercer año cuando comenzaban a ver las asignaturas “técnicas”.

Al finalizar la carrera, los graduados (los que no tenían relación con la producción, en forma particular) se veían contrariados y con inmensas dudas e inseguridades de cómo ejercer la profesión, por no tener una síntesis de lo estudiado, ante lo cual ocurría que daban vueltas un par de años tratando de ganar experiencia y recién ahí buscar trabajo.

En referencia a los actores de la producción agropecuaria que recibían a los recién graduados, en general tenían dudas sobre sus conocimientos porque percibían conocimientos fragmentados y poca relación de sus propuestas con el mundo real (economía, clima, tradiciones, etc.).

Esto y otras circunstancias más, hicieron que los estudiantes de fines de los 80 y principios de los 90 (tomando algunas experiencias existentes en el país) pidieran una reforma de plan de estudios que superara estos problemas y de hecho comenzaron ellos mismos de modo autónomo a lograr visitas a productores desde el mismo inicio de la carrera y a generar talleres de discusión sobre el papel del profesional, responsabilidades, perfiles, opciones de trabajo, realidad agropecuaria, etc.

Al reformarse el plan de estudios en 1998, las experiencias propias más los ejemplos de las Universidades de Córdoba y Comahue (sobretudo) hizo que se incluyera un curso propedéutico denominado Introducción a la Agronomía que es el curso que actualmente está en vigencia con no muchos cambios.

## **Introducción a la Agronomía en la FAV de Río Cuarto**

Esta asignatura se ubica en el primer año de la carrera con el propósito de facilitar el acceso de los estudiante a los primeros elementos que le permitan vincularse tanto con el estudio de la Agronomía como con la problemática en la que han de actuar como profesionales, cultivando una visión integral del objeto de estudio y una perspectiva crítica a la hora de la búsqueda de respuesta a los dilemas agropecuarios que en general siempre revisten complejidad.

Esta asignatura pretende lograr una visión global inicial problematizadora sobre la realidad socioeconómica y ecológica del sector rural regional, los componentes y complejidad de los sistemas productivos agropecuarios y el rol que debe cumplir el Ingeniero Agrónomo en el marco del Desarrollo Sustentable del conjunto de la sociedad.

En este marco los contenidos responden a tales objetivos y están sólidamente integrados a una estructura conceptual general, asumiendo que los mismos serán profundizados en años superiores; y se le brinda al estudiante la mayor cantidad de instancias vivenciales posibles o contactos directos con distintas realidades.

La asignatura tiene una carga de 54 horas de aula y 21 horas de trabajo de campo. Las actividades áulicas son de 2 hrs de clases teóricas generales y 3 hrs de talleres de discusión y reflexión, semanales y se le suman al curso 2 módulos de evaluación de 2 hs cada uno con sus respectivas posibilidades de recuperación.

El trabajo de campo consta de 3 jornadas de 7 hs. de visitas a productores, más entrevistas o charlas complementarias sobre la zona visitada. Los estudiantes usan una guía de recopilación de información y con el resultado de su uso, realizan un trabajo final de integración de los contenidos vistos en clase. El cuál se les exige presentar para regularizar y exponer para promocionar.

Además, se ofrece como opcional (para quienes demuestren mayor interés por el curso), un viaje vivencial de profundización de 2 días, en el cuál se sale de la provincia.

Los Talleres y viajes se abordaran desde 4 (cuatro) Comisiones de trabajo, integradas por 50 a 60 estudiantes, 1 a 2 docentes y un ayudante de segunda Ad Honorem (no todas las comisiones lo tienen).

La temática tratada en el curso, se puede agrupar en tres planos: Enfoques, Métodos y Contenidos. Respecto al primero, destacamos el de Sistema, el Desarrollo Sustentable y la Pluralidad de perspectivas sobre un mismo tema. En lo metodológico vemos el Estudio de Complejos Agroalimentarios, Tipificación de productores y métodos de diagnóstico. Y en lo referido a contenidos revisamos la historia y significado de la agricultura y la tecnología, desde su origen hasta el modelo agropecuario argentino actual, deteniéndonos en los grandes hitos como la Revolución Verde.



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE ROSARIO  
INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS**

*Patricia Propersi*

Cuando a mediados de los años '80 la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario aborda la modificación de su Plan de Estudios, surgen algunas asignaturas nuevas en función de los cambios acaecidos. Tras largos años donde la discusión había sido acallada con la fuerza, la democracia que también se inaugura en la universidad abre paso para crear nuevas maneras de abordar el conocimiento y las relaciones de enseñanza aprendizaje. En este contexto surgen en un principio Introducción a la Problemática Socioeconómica e Introducción a los Sistemas de Producción, para unificarse en una única asignatura hacia los '90.

Ubicada en el primer año de la carrera se propone dar la bienvenida agronómica a los ingresantes al otorgarles elementos que le permitan vincularse con la problemática en la que ha de actuar como profesionales.

Tal como enuncia su programa: "se prioriza una concepción abarcadora de la realidad que contemple la interacción de los recursos físicos y el clima con el hombre que los organiza con un fin determinado. Es por eso, que se adopta el enfoque sistémico para abordar la realidad, para comprenderla como un todo y no en forma compartimentalizada.

La materia se propone contribuir a la formación de un profesional que comprenda globalmente el funcionamiento de los sistemas de producción agropecuarios y agroalimentarios de la región a través de las relaciones que se establecen entre las variables que los componen. Estos sistemas están inmersos en un determinado contexto que el alumno debe comprender para poder comenzar a explicar las características y la heterogeneidad de los mismos".

La propuesta implica tanto un abordaje conceptual como metodológico, al entender que este primer paso dentro de una nueva instancia educativa es – además- muy productivo y conmocionante. Es el comienzo a otra etapa vital donde se abren puertas desconocidas, inquietantes, asombrosas y a veces desconcertantes. Es la inauguración de la vida universitaria donde se consolidarán muchas de las creencias acerca de cómo se ha de mirar y entender el mundo en adelante.

Desde esta perspectiva, entendemos que las vivencias que se experimenten en este trayecto desde la escuela secundaria hacia la plena vida en la universidad son decisivas para forjar una mirada crítica, inquieta, que se alimente de los gustos y disgustos tan intensos de la edad para abonar hacia una nueva agronomía. Las materias propedéuticas son una oportunidad privilegiada para esto, dado su posibilidad de empezar un diálogo con aquello elegido al optar por la carrera.

En el programa de Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios explicamos cual es nuestra forma de trabajar:

### *Propósitos*

El equipo docente se propone:

Poner en contacto al alumno con los sistemas agropecuarios y agroalimentarios de la Región en su globalidad, complejidad y dinamismo.

Brindar al alumno conceptos fundamentales, principio y procedimientos básicos a fin de que comprendan las relaciones existentes entre los elementos que componen dichos sistemas.

Vincular al alumno con el campo de la práctica profesional de un ingeniero agrónomo atravesando diferentes instancias de aprendizaje: problematización, teorización y aplicación.

Promover la participación en la producción de conocimientos.

### *Objetivos*

Caracterizar los distintos sistemas agropecuarios y agroalimentarios de la Región.

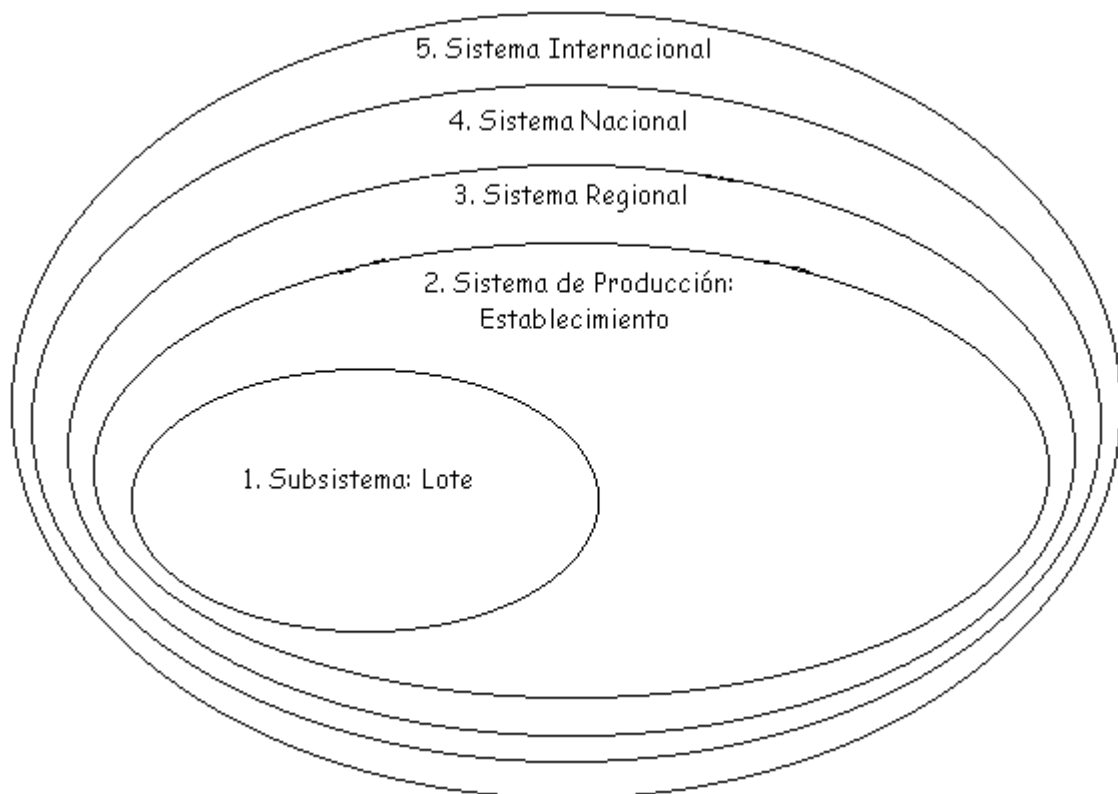
Conocer las relaciones existentes entre los elementos que componen estos sistemas e interpretar la vinculación de su dinámica con el entorno en el que están insertos.

Problematizar las situaciones que se presentan en la realidad como un estímulo para reflexionar sobre los conceptos.

El nivel de aprendizaje esperable es el correspondiente al proceso de integración paulatina de conocimientos que debe llevar adelante un alumno de primer año.

### *Organización de los contenidos*

UNIDAD 1. El enfoque sistémico como herramienta para el estudio de la



realidad agropecuaria.

UNIDAD 2. Los sistemas agroalimentarios

UNIDAD 3. La Región Pampeana

UNIDAD 4. Las relaciones del sistema de producción con el entorno

UNIDAD 5. Sistemas de producción agrícolas.

UNIDAD 6. Sistemas de producción ganaderos.

La carga horaria total es de 120 horas, distribuidas en 2 clases semanales de 4 y 3 horas cada una, incluyendo las evaluaciones.

#### *Organización del proceso de enseñanza-aprendizaje*

El desarrollo de la asignatura se concibe como una continua relación entre lo empírico y lo teórico a través de la observación directa de procesos de producción y el contacto de los alumnos con productores de la región, instituciones (cooperativas, comercios, acopios, escuelas, asociaciones de productores, etc.) y profesionales insertos en el medio.

Simultáneamente, para el análisis crítico de lo observado se requiere la lectura de la bibliografía sugerida en cada momento y la utilización de información periodística referida a la actualidad agropecuaria.

El proceso de enseñanza aprendizaje se estructura en forma de taller "...espacio destinado a que el estudiante adquiriera conocimientos en una práctica concreta que se presenta como problema y situación de aprendizaje y al mismo tiempo como un estímulo para la reflexión teórica...." (Documento: "Plan de Estudio 2000". (1999). Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad nacional de Rosario. Mimeo). El trabajo docente está orientada al logro de sujetos activos que participen en el aprendizaje.

En la práctica, el proceso de enseñanza aprendizaje tiene las siguientes características:

El trabajo se plantea en forma grupal; desde la búsqueda y el análisis de la información, observaciones a campo, estudio del material bibliográfico, hasta la conceptualización y elaboración de síntesis. Cada comisión se divide en grupos de trabajo integrado por 3 (tres) alumnos como mínimo y 5 (cinco) como máximo. El número no es homogéneo dado que la pertenencia al grupo es voluntaria y no pre-determinada por el docente. La cantidad de grupos en cada comisión (seis en total) dependerá del número de ingresantes en cada año académico.

Los contenidos -articulados entre sí- sirven para indagar las relaciones entre variables que conforman los sistemas de producción y los sistemas agroalimentarios regionales. La secuencia seguida va desde las relaciones más sencillas hacia las más complejas en un orden progresivo y con un nivel acorde al lugar de esta asignatura dentro del plan de estudios (Ver gráfico de organización de los contenidos).

Se busca la observación del presente con un criterio retrospectivo que explique los procesos socioeconómicos que llevaron a la actual conformación de los sistemas.

El equipo docente que coordina el trabajo de cada comisión permanece todo el año con el mismo grupo a fin de favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje.

El desarrollo de la asignatura se organiza en diferentes tipos de encuentros:

*A campo:* Observación de cultivos de verano e invierno, maquinarias de labranza y su acción y módulos de producción ganadera en el Campo Experimental de la Facultad. Para ello, los alumnos cuentan con guías de observación elaboradas por el equipo docente. Además se realizarán visitas a los establecimientos agropecuarios elegidos por cada grupo de alumnos con la finalidad de realizar entrevistas a los productores (cuyos protocolos son discutidos en clase) u observar determinadas prácticas. Estas actividades corresponden a las unidades 1, 5 y 6 del programa y se llevan a cabo en aproximadamente diez encuentros.

*Paneles de productores, profesionales y representantes de instituciones públicas y privadas vinculadas a la producción agropecuaria.*

La finalidad es poner en contacto a los alumnos con distintas visiones acerca del campo laboral de la agronomía y promover la toma de conciencia acerca de los nuevos roles profesionales dentro de los complejos agroalimentarios y la necesidad de una formación acorde a los requerimientos actuales. La actividad se realiza al finalizar la unidad 2.

Encuentros en el aula donde se busca integrar los contenidos teóricos y prácticos. Para cada encuentro en el aula se establecerá previamente una

actividad a realizar, lo que facilitará la evaluación permanente de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Esto se complementa con clases de consulta que permiten retrabajar los temas desarrollados durante las clases ordinarias. La dinámica de taller y los objetivos de la materia implican muchas actividades no presenciales, lo que intensifica la asistencia de los alumnos a las clases de consulta.

### *Evaluación*

La evaluación se realiza en forma permanente con un seguimiento individual y otro grupal que permitan comprobar los logros que se van obteniendo con relación a los objetivos propuestos, así como los obstáculos que se presentan y que es necesario ajustar.

Se evalúan contenidos conceptuales y actitudinales

Contenidos conceptuales:

C1 incluye todos aquellos contenidos vinculados a la estructura y dinámica de los sistemas de producción agropecuarios pampeanos

C2 abarca todos los contenidos referidos a los meta sistemas que conforman el contexto social y económico.

C3 Comprende todos aquellos contenidos referidos a las características y manejo de las principales actividades productivas de la región.

Contenido actitudinal

A1 se refiere al cumplimiento responsable de tareas asignadas.

El trabajo del alumno se evalúa en el aula y en los trabajos de síntesis grupales solicitados. Además, se prevén dos instancias de síntesis: una de carácter individual a mitad del cursado, planteada de modo que el alumno pueda utilizar la información en la resolución de alguna situación práctica y una instancia final, grupal.

Para lograr la condición final de regular el alumno deberá tener una nota mínima de 6 (aprobado) en cada uno de los contenidos (C1; C2; C3 y A1). Esta nota se obtiene de ponderar el trabajo grupal e individual y de considerar la

superación de dificultados en el marco de la evaluación continua. Obtenida esta condición, aprobará la materia a través de un examen final oral en las fechas previstas por el calendario académico. El examen consiste en la elección de una tarjeta por parte del alumno que contiene preguntas que integran contenidos de las distintas unidades.

El alumno que no alcance la nota de 6 en todos los contenidos, quedará en condición de libre, debiendo rendir un examen final escrito y, una vez aprobado éste, otro oral, igual al del alumno regular.

En el caso de promoción directa el alumno deberá alcanzar la calificación de 8 en los cuatro criterios de evaluación.

**ASOCIACIÓN DE ASIGNATURAS PROPEDEÚTICAS DE LAS  
CARRERAS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA  
AAPIA**

*Gustavo Soto*

Con el resurgimiento de la democracia en nuestro país, en los primeros años de la década del 80 del siglo pasado, nuevos aires de participación, de renovación y de cambios circularon por nuestra sociedad. La universidad argentina no estuvo ajena a ese proceso y en el marco de ese contexto se realizaron por aquellos años en varias Facultades de Agronomía del país importantes cambios en los planes de estudio. Entre ellos se destaca la necesidad de incorporar a los planes de cada Facultad asignaturas propedéuticas que funcionen como instancias introductorias para los alumnos y alumnas ingresantes. Estas asignaturas no solamente constituyen una síntesis de los contenidos que luego se impartirán en el resto de la carrera, sino que entre sus objetivos se encuentran el de ejercitar entre la población estudiantil una actitud crítica y reflexiva frente a los procesos históricos y actuales que marcaron y marcan nuestra realidad agropecuaria.

Desde hace más de dos décadas los docentes involucrados en estos espacios curriculares venimos reuniéndonos periódicamente para evaluar la marcha de nuestras asignaturas, analizar los obstáculos que se nos presentan, resaltar nuestras fortalezas y articularnos para profundizar en nuestras Universidades estos espacios curriculares que creemos son de gran importancia en nuestros respectivos planes de estudios.

Durante el año 2013 realizamos en la provincia de Córdoba las **V Jornadas de Asignaturas Propedéuticas de las Carreras de Agronomía** y en dicho evento se formalizó la creación de nuestra Asociación. Sus autoridades son rotativas recayendo en mi persona el primer mandato de la presidencia. En nuestra próxima reunión ordinaria bianual que se realizará en la ciudad de



Córdoba se elegirán las nuevas autoridades que regirán los destinos de la Asociación por otro período.

Para conocer detalles de nuestra asociación o mayores informaciones sobre la misma puede contactarse conmigo a la siguiente dirección electrónica:

Prof. MSc. Gustavo Soto

[gsoto@agro.unc.edu.ar](mailto:gsoto@agro.unc.edu.ar)

---

<sup>i</sup> Las universidades estuvieron gobernadas por interventores designados por las denominadas Juntas Militares.

<sup>ii</sup> Ingeniero. Agrónomo, Universidad Nacional de la Plata; Magíster Scientiae en Extensión Rural, IICA, Turrialba, Costa Rica. Especialista en Extensión Rural, Educación Agrícola y Desarrollo.

<sup>iii</sup> Cuatro visitas a una unidad de producción familiar, una visita guiada a un establecimiento de acondicionamiento, empaque y conservación de fruta de pepita, una visita guiada a una unidad de producción con manejo empresarial y de alto nivel de adopción tecnológica y una visita guiada a otra región agroecológica con diversidad de tipos sociales agrarios. En los últimos años se han incorporado recorridos de observación y registro en el predio de la Facultad de Ciencias Agrarias para el estudio de las relaciones suelo, agua, planta, atmósfera.

<sup>iv</sup> Cada productor participante es considerado como un docente más, mostrando su realidad y sus problemas en relación al contexto agropecuario.

<sup>v</sup> A otras áreas ecológicas con distintos sistemas productivos y tipos sociales agrarios y a establecimiento agroindustrial.

## **PARTE 5**

### **INFORMACIÓN DE UTILIDAD PARA NUESTROS ALUMNOS**

## CAPÍTULO 18

### LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN NUESTRO CURSO

*Florencia Ciocchini, Gustavo Recatume, Juan Riachi, María Paula May, Patricia Asenjo, Sebastián Fauret, Yanet Huinca*

#### A cerca del Curso y los Ayudantes

El curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, es un espacio que podríamos caracterizar de *abierto* a la participación de los estudiantes, ya sea aquellos que hayan terminado de cursar la materia o los más avanzados en las carreras. El curso ofrece varias áreas de trabajo, en donde los estudiantes pueden desenvolverse, siendo ejemplo de ellos: las ayudantías alumno, pasantías, proyectos, entre otros. Sin duda, la tarea que con mayor éxito se ha venido desarrollando a lo largo de estos años, en términos de constancia y permanencia, son las ayudantías de alumnos. A partir de ellas es que nosotros, los estudiantes podemos encontrar un eje concreto de trabajo y empezar a vincularnos con el equipo docente del curso. A su vez la labor del “ayudante” se puede potenciar y desde ese lugar, participar en otros ámbitos de trabajo del curso.

Desde hace varios años, algunos un poco más, otros un poco menos, venimos desempeñándonos como ayudantes alumnos del curso. Con el tiempo y pese a algunos vaivenes hemos podido conformar un “grupo de ayudantes alumnos” desde donde aportamos al curso en sus distintas dimensiones.

Tal vez, en un primer momento la mayoría de nosotros no nos acercamos a la cátedra pensando en la “tarea docente”, sino más bien como un espacio desde donde vincularnos con el sector, relacionarnos con productores y trabajar *en algo* que al principio no sabíamos bien en qué consistía, pero que sí percibíamos era un espacio ameno y amigable de trabajo. Todos nosotros, los que estamos hoy y los ayudantes que siguieron sus caminos, algunos que se perdieron en otros rumbos, otros que se fueron a construir sus proyectos,

quisimos involucrarnos porque nos gustaba y nos gusta la materia, los contenidos, la metodología y la forma de trabajo. Tal vez al principio llegamos a las puertas de *introducción* por eso, después fuimos entendiendo y hasta proponiendo en donde participar.

El Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales podemos decir que incluye cuatro grandes áreas de trabajo, en donde los ayudantes alumnos, y los estudiantes en general, pueden participar. Estas son: Organización, docencia, proyectos y vinculación con el medio. Al momento de un ayudante incorporarse al trabajo llevado adelante desde el equipo docente del curso, puede optar por trabajar en una actividad puntual, o desde un área determinada, vincularse con varias de ellas, o realizar su trabajo según sus deseos y posibilidades. En este sentido la cátedra toma un criterio bastante flexible, respetando las inquietudes e interés del ayudante, entendiendo a su vez, que sus posibilidades de acción en algunos casos se ven algo limitadas por su condición de estudiante, debiendo avocarse principalmente a su actividad académica.

### **Área Organización**

En la cátedra se mantienen reuniones semanales de discusión y puesta en común sobre distintos temas pertinentes al curso. De tales encuentros participan todos los docentes, ayudantes y colaboradores, pudiendo expresar sus opiniones libremente y realizar cada uno los aportes que considere necesarios para mejorar el desarrollo de la materia.

Por un lado se discute todo lo relacionado a la actividad docente: Organización de las clases, en cuanto a objetivos, temas a desarrollar, estrategias didácticas a seguir. También se intercambian ideas acerca de las principales dificultades que tienen los estudiantes para entender o acercarse a ciertos conceptos y entre todos se evalúa como solucionar el problema. A su vez se van consolidando año tras año las fortalezas construidas.

Por otro lado, en las reuniones se establecen los roles de cada integrante del equipo docente y sus responsabilidades. Se realiza la distribución de tareas. Además, en esta instancia siempre hay un espacio para que los docentes que

estén desarrollando proyectos, ya sea de extensión o de investigación desde el Curso, puedan sociabilizar sus experiencias, aportar información y compartir los estados de avances de los mismos.

En resumidas cuentas nuestro aporte en esta área de trabajo, implica: la participación en las reuniones semanales de coordinación, cumplir las tareas cuya responsabilidad se asuma en la reunión, o las asumidas del trabajo con el docente responsable de la comisión. Así como también realizar tareas más operativas como pueden ser: sellado de troqueles, envío de información por mail, pegar la información en cartelera, evacuar dudas a los estudiantes que se acerquen, llevar material a fotocopiadora, etc.

No menos importante son las reuniones que mantenemos con el grupo de ayudantes alumnos, para intercambiar información y sentires que respectan a nuestro desempeño. Intentamos realizar las reuniones semanalmente, pero la vida universitaria no siempre nos deja cumplir con ello, teniendo que reunirnos más espaciadamente. En dichas reuniones cada ayudante comenta como viene percibiendo su desempeño en la cursada, como se sintió en el práctico anterior, discutimos sobre el práctico siguiente, como nos organizaremos, y también hay un espacio para intercambiar percepciones acerca de los grupos de estudiantes, como evaluar puntos fuertes y débiles del desarrollo de la cursada.

## **Área Docencia**

Para poder desarrollar y cumplir con los objetivos propuestos por el curso, el equipo docente emprende un camino de constante búsqueda y selección de metodologías didácticas que puedan cumplimentar satisfactoriamente el cronograma de actividades propuesto según los fines de esta materia propedéutica. Por este motivo las clases (ya sean teóricas, prácticas o salidas a campo) y exámenes se desarrollan contemplando estrategias didácticas que promuevan la participación, el trabajo en grupo, la búsqueda de información, la exposición oral, la reflexión individual y colectiva, otras que permitan desarrollar la creatividad de los estudiantes, entre otras habilidades.

Nuestro aporte como ayudantes alumnos en estas tareas, es muy importante. Esta área se constituye en uno de los espacios principales de trabajo, sino la fundamental y la razón de ser del “ayudante alumno”, visto que esta labor es la que le da nombre al cargo. Como se mencionara anteriormente cuando un colaborador se acerca a la cátedra, no lo hace precisamente pensando en que se desenvolverá en un futuro como ayudante. Sin embargo, la experiencia demuestra lo contrario, siendo la tarea docente donde volcamos nuestra mayor participación. Después de un tiempo, nos damos cuenta de todas las gratitudes y aprendizajes que el ser ayudantes docentes nos aporta. ¡Es un camino incierto, pero lleno de aprendizajes! Y después que pasan los primeros nervios, durante los primeros años, nos vamos dando cuenta de ello.

Resumidamente las tareas que se incluyen dentro de esta área implican: participación en la preparación de las clases prácticas ya sea con el docente co-responsable de la comisión o durante la reunión de coordinación. Aportar en la elaboración de pautas de trabajo, y realizar la lectura de material posible de ser utilizado en las clases, o que aporte a la formación docente. Acompañar en las clases teórico-prácticas, los días viernes, según la comisión elegida. Colaboración en la elaboración de guías y material didáctico. Búsqueda de los artículos de diario utilizados en cada encuentro práctico, elaboración de preguntas para análisis de los mismos y su abordaje durante la clase áulica. A su vez participamos de la preparación de las salidas al campo, contactando productores, tratando con ellos las guías de observación o juntando material didáctico. También participamos de actividades de evaluación, ya sea en la corrección de parcialitos, informes y en algunos casos colaboramos en la corrección de parciales. A su vez ayudamos en la tabulación de encuestas de la cursada, obteniendo información de base, para luego ir modificando los puntos débiles de la misma. Desde hace algunos años, venimos acompañando a los docentes en la experiencia de “Parcelas Experimentales”, estrategia didáctica elaborada para comprender de una forma más integradora y empírica, el método científico.

Más allá de las actividades anteriormente descritas, (que son las que año tras año se van realizando), hay por parte del equipo docente una continua preocupación por la formación pedagógica, y por mejorar el rol del profesor y el ayudante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es por ello que en algunas

instancias participamos junto con los compañeros del curso, en diferentes jornadas de capacitación (internas y externas a la cátedra), siendo importantes ya que contribuyen tanto a la formación técnica y pedagógica del equipo docente. A su vez, realizarlas en conjunto, nos permite sociabilizar y conocernos desde otros puntos de vista y fortalecer el sentido de grupo.

### **Área proyectos**

Desde los inicios del curso se han venido desarrollando diferentes proyectos, tanto de investigación como de extensión universitaria, en los cuales los ayudantes alumnos también hemos tenido participación activa. Con el pasar de los años, algunos proyectos han concluido, otros por el contrario continúan y se siguen renovando, dando continuidad a las propuestas. En varios casos, los proyectos incluyen la vinculación con equipos docentes de otras cátedras de la facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, así como también la unidad pedagógica de la misma facultad. En otras ocasiones se trabajó con profesores, profesionales, graduados y estudiantes vinculados a otras unidades académicas, de esta universidad. Como destinatarios o beneficiarios de los proyectos de extensión, se ha trabajado con actores muy diversos: desde trabajadores desocupados, a campesinos del norte cordobés, pasando por estudiantes de escuelas medias y productores del delta.

Dentro de los proyectos realizados en años anteriores, podemos mencionar:

“Articulación con escuelas medias”, año 2002 y 2003. El proyecto implicó la difusión de las carreras de ingeniería agronómica y forestal, trabajando con escuelas medias de la ciudad de La Plata.

“Proyecto emprendedores”, año 2000- 2002. Programa de capacitación para jóvenes emprendedores agropecuarios.

“Proyecto de autoproducción de alimentos”. Acompañamiento y realización de huertas y gallineros, en los barrios de Villa arguello, y Villa progreso, partido de

Berisso. Actividades realizadas con organizaciones de trabajadores desocupados. El proyecto se realizó desde el 2000 al 2002

“Proyecto de articulación con escuelas agropecuarias”. Implicó talleres, visitas y reuniones con personal docente y estudiantes de 5 escuelas agrotécnicas y un CEPT de la provincia de Buenos Aires, durante el año 2005. Participó el curso, junto con otras cátedras de la facultad y la unidad pedagógica, trabajando de forma articulada con las escuelas, por un lado para mejorar la inserción de los estudiantes en el ámbito universitario, y por el otro aportar herramientas educativas desde la universidad a las escuelas.

Durante el año 2012 y lo que va transcurrido del 2013, algunos de los proyectos que se vienen desarrollando son:

“De la quinta a la mesa”. Sumando experiencias para la formación de consumidores responsables. Desde este proyecto se trabaja en prácticas educativas relacionadas al consumo saludable y responsable de hortalizas y frutas, en 5 escuelas de educación primaria de La Plata. Se abordan distintos ejes temáticos, entre ellos los relacionados con el origen y las formas de producción de los cultivos, su oferta estacional, las etapas de comercialización, las propiedades nutritivas. Se profundiza también en los cultivos producidos en el Cinturón Hortícola Platense. □ La educación en el consumo saludable y responsable, toma en cuenta además de los valores nutritivos otros aspectos que se ponen en juego en la elección de alimentos, entre ellos el compromiso con formas de organización económica y social de la producción, el comercio y el consumo alternativos. □ La metodología de trabajo es la de taller, favoreciendo espacios para el análisis, reflexión y problematización en torno a situaciones cotidianas que hacen tanto a la elección y consumo de frutas y hortalizas como a su producción y comercialización. Las actividades se desarrollan en cada una de las instituciones educativas y también en el campo experimental Julio Hirschhorn perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales con el propósito de favorecer una aproximación directa a las prácticas de producción de hortalizas y frutas.



“Sustentabilidad de productores ganaderos familiares en sistemas pastoriles”. Proyecto coordinado desde la cátedra de forrajes de la Facultad y la Facultad de Cs Económicas. Esta propuesta busca continuar el proyecto acreditado en 2009 con el objetivo de promover, acompañar y mejorar la productividad de pequeños productores ganaderos, que tienen como principal recurso forrajero el pastizal natural y fomentar el valor de la conservación del ecosistema natural. El trabajo se está realizando con productores del partido de San Vicente y se pretende incorporar con este proyecto a productores de Cañuelas y Almirante Brown. La experiencia se desarrolla a partir de dos ejes:

- Seguimiento de las Unidades demostrativas en tres establecimientos demostrativos que ya están funcionando en San Vicente. La propuesta es continuar haciendo el seguimiento y replicar la experiencia en los otros partidos. Como producto final se elaborará una cartilla explicativa del manejo sustentable de los recursos naturales que permita brindar información de cómo aplicar la tecnología apropiada a productores familiares.

- Capacitación y Taller de Divulgación. Permitirá promover el modelo responsable con una audiencia más amplia y construir capacidades para el manejo sustentable de los pastizales y pasturas.

“Educación ambiental y participación barrial en arbolado de mi barrio” .Es un proyecto que se realizará con la escuela de adultos que funciona en el Barrio el Retiro de la Plata. La idea es identificar árboles, hacer un catálogo de los mismos y de esa forma, lograr sensibilizar a la población en la problemática ambiental y en otros aspectos que hacen a esta situación. En este lugar funciona un centro de extensión universitaria de la UNLP y por lo cual también trabajan alumnos y docentes de otras facultades.

“Boletín informativo: contacto rural”. Se trata de la realización de una publicación tipo “Boletín”, en donde se incluyen distintos artículos de interés, (científicos, productivos, tecnológicos, recetas, chistes, avisos, etc.), que se distribuye trimestralmente a los productores vinculados con el curso. Este proyecto de extensión se viene realizando hace varios años, en alguna oportunidad también contó con los aportes del INTA. En la actualidad se trabaja con personal de periodismo, que participa en la diagramación de la

información, para una mejor edición. En el boletín además, se abre el espacio para que distintos profesionales, estudiantes y cátedras de la facultad, puedan publicar notas y difundir temas de interés para los productores, vinculados además con sus investigaciones o trabajos. El Boletín se envía por correo postal, en algunos casos vía contacto personal, manteniendo vínculo con productores de diferentes áreas y rubros productivos. Varios de los productores que reciben el boletín, reciben a estudiantes del curso, en las distintas visitas que se hacen durante la cursada, por ello en la última edición del año, se presentan fotos y agradecimientos por su labor docente.

Más allá de estos proyectos, siempre está abierta la posibilidad para que los ayudantes alumnos aporten sus ideas, elaboren si lo desean propuestas, o participen en la elaboración de proyectos a partir de inquietudes propias.

### **Área vinculación con el medio**

Esta asignatura propedéutica tiene como objetivo principal introducir a los estudiantes en el mundo agropecuario y forestal, mediante un análisis sistémico del mismo. A su vez, busca que los alumnos puedan incorporar distintas habilidades tales como la observación, la capacidad crítica y la comunicación con distintos actores del medio, herramientas que les serán fundamentales en su actividad profesional futura. Asimismo se pretende en el desarrollo del curso alcanzar una aproximación a distintos aspectos que hacen a la generación de conocimiento, visualizar qué es la ciencia y la importante aplicación que ésta posee en el Sector Agropecuario y Forestal.

La aproximación de los alumnos a la realidad agropecuaria y forestal se realiza en dos grandes núcleos temáticos: desde el enfoque sistémico “tranqueras hacia adentro” y el enfoque de cadenas “tranqueras hacia afuera”. En ambas partes o momentos se realizan salidas a campo, en donde los estudiantes pueden vincularse con productores, otros agentes del sector agropecuario, actores extraprediales, trabajadores rurales, entre otros. A su vez, al finalizar la cursada los productores se acercan a la facultad, para conformar un “panel de

productores”, en donde reflexionan junto con los profesores, estudiantes y nosotros, sobre la realidad del sector y perspectivas a futuro.

De esta manera, desde el Curso los estudiantes pueden tener un contacto inicial con la realidad y la práctica científica en la que tendrán que desempeñarse como profesionales, adquiriendo una visión de conjunto del objeto de estudio y generando habilidades de observación y análisis de los componentes biológicos, tecnológicos, económicos y sociales de los sistemas de producción.

Justamente nuestra participación como ayudantes alumnos se plasma en la preparación de las salidas a campo mencionadas, en donde se tiene que realizar el contacto y visita previa con los productores, quienes actuarán de docentes durante la salida, en trabajo conjunto con nosotros y los profesores.

En el caso de las salidas extraprediales, podemos ayudar en la organización de las salidas, contactando los responsables de los diferentes establecimientos que visitaremos y diagramando las recorridas.

No está demás mencionar, que a partir del acompañamiento que realizamos durante las salidas, los alumnos se interiorizan y familiarizan con el funcionamiento del sector, y a la par nosotros también nos actualizamos, ponemos en práctica conocimientos, articulamos teoría y práctica, nos relacionamos con los distintos actores del medio rural y los vinculados al mismo.

Otra forma de vinculación con el medio que proporciona la cátedra, además de los ya mencionados proyectos de extensión, es la elaboración, realización y acompañamiento en las pasantías. Actualmente el curso presenta tres modalidades de pasantías estudiantiles, aprobadas por el consejo directivo de nuestra casa de altos estudios. Las mismas intentan abordar la realidad, en diferentes niveles jerárquicos:

Nivel 1: se analiza la realidad regional, a un nivel macro. Se han realizado pasantías de este tipo en la localidad de 25 de mayo, y sus alrededores, Provincia de Bs. As. y en el norte del país, en la localidad de Seclantás, Salta.

Nivel 2: se aborda la realidad zonal, a nivel de sistemas de producción. Ejemplo de este nivel, fue una pasantía realizada en Martínez de Hoz, provincia de Bs.As. También la realizada en el vivero forestal de Alpa Corral, provincia de Córdoba.

Nivel 3: es el nivel inferior y el pasante puede acercarse a la realidad técnico-productiva del sistema de producción. Consiste más bien en una práctica laboral concreta, técnica, a partir de la cual puede comprenderse el funcionamiento del sistema.

## **Conclusiones**

La participación en la cátedra, durante el tiempo transcurrido, ha hecho que, como ayudantes alumnos, podamos ir desarrollando capacidades potenciales e ir adquiriendo colectivamente nuevas herramientas. Entre ellas podemos mencionar:

- Elaborar conjuntamente criterios de abordaje de la labor docente y el rol docente (desarrollo de los temas, criterios de corrección, vinculación con los estudiantes)
- Reflexionar acerca de nuestro rol docente y generar acciones que incentiven el aprendizaje, promoviendo la auto-evaluación constante (conjuntamente con los estudiantes) acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Promover la integración entre los estudiantes y acercarlos al trabajo colectivo a través de actividades grupales.
- Crear capacidades (conceptuales y metodológicas) durante la elaboración de material didáctico (Guías de TP y consignas para el desarrollo de las clases).
- Generar competencias para la vinculación con productores y otros actores del sector agropecuario regional, a través del contacto con los mismos y el acompañamiento de los estudiantes durante las salidas a campo.
- Fortalecer la expresión oral y aptitudes relacionadas al acercamiento y vínculo con otros actores del sistema educativo (en el ámbito medio y universitario).
- Reflexionar acerca del rol profesional, a partir de la colaboración en la planificación y realización de actividades de extensión e investigación.
- Dimensionar la importancia que posee el trabajo grupal en el correcto desarrollo del Curso.

A lo largo de estos años hemos podido ir conformando un grupo de ayudantes alumnos, que cuenta con individualidades de diferentes edades, trayectorias y experiencias, pero que maneja un código similar, permitiéndonos acercarnos más amigablemente a los estudiantes. nuestra cercanía etaria a los alumnos y el ser

todavía estudiantes, nos permite casi vivir a la par de ellos su realidad y poder interpelarlos más, a la vez de ser interpelados. Al haber cursado hace poco primer año, tenemos presentes distintos aspectos, de forma “más fresca”, sabemos más de cerca a lo que el estudiante se enfrenta o se va a enfrentar a la brevedad. Muchas veces nos encontramos actuando de psicólogos, acompañando emocionalmente a los estudiantes, ya que su situación es de adaptación a un nuevo escenario. Comenzar la “universidad” es un proceso complejo, que la mayoría de las veces implica dejar a las familias, el lugar de origen, amigos y enfrentarse a algo nuevo, con otros códigos pautas y formas de enseñar. Los ayudantes alumnos, en comparación con el resto del equipo docente, nos encontramos más cercanos a esa realidad de los estudiantes, o la pasamos relativamente hace poco tiempo. Al ser “pares”, pero con unos años más, podemos actuar de consejeros, no solo en la esfera académica, generándose vínculos lindos, en el aspecto humano.

El trabajo realizado durante estos años, como grupo de ayudantes alumnos, consideramos ha sido y es de vital importancia para nuestra formación profesional. Todas las capacidades adquiridas y las que se van aprehendiendo en el desarrollo de las actividades, se convierten en herramientas fundamentales a ser utilizadas en el trabajo profesional futuro. Tanto las aptitudes que se desarrollan al entrar en contacto con el mundo docente y las que se relacionan con actividades de extensión e investigación, se convierten en puntos esenciales que todo ingeniero agrónomo y forestal, con una formación completa e integral, debiera de tener; sea cual fuere su área de trabajo específica.

Es así que las pasantías, proyectos y principalmente la ayudantía, se convierten en un espacio de trabajo, de práctica y sobre todo de aprendizaje sumamente rico, paralelo a la formación técnica que los estudiantes vamos teniendo en la carrera que elegimos. Las actividades realizadas desde los mencionados espacios, son un complemento en nuestra formación, en donde por un lado adquirimos conocimientos desde un lugar diferente al de las currículas. Participar de los proyectos, y vinculación con el medio, nos permite tener una visión más real del sector y los agentes que en él se presentan, constituyéndose en un referente empírico, en el cual ir aplicando lo que

nosotros como estudiantes vemos y estudiamos en las aulas, en materias de años superiores.

Vamos incorporando conocimientos a partir de la experiencia propia y del trabajo colectivo. Por otra parte, esos conocimientos son totalmente nuevos, valiosos, y ninguna materia en particular de las carreras dictadas en la Facultad nos los brinda, siendo fundamentales, por sus características, en el desempeño profesional que nos espera en una etapa siguiente.

Por último nos parece sumamente importante resaltar la riqueza del trabajo en equipo. Es allí desde donde aprendemos a intercambiar ideas con el otro, aprendemos a escuchar, expresarnos y aceptar. Esas cualidades solo se aprehenden en la práctica y con el ejercicio cotidiano, permitiéndonos encontrar soluciones más ajustadas a las problemáticas que se van presentando. A su vez, son cualidades que no solo son fundamentales para el ejercicio profesional futuro, sino que nos fortalecen como personas.

## CAPÍTULO 19

### VIDEOS DISPONIBLES EN EL CURSO DE INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES.

Los listados que les presentamos a continuación, son videos que están disponibles en el Departamento de Desarrollo Rural y en nuestro curso, para obtener una copia, Ustedes deben acercarse un DVD sin uso y les hacemos copia...

#### **LISTADO DE DVD'S DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL**

##### **“El campo de pie” (duración: 37 min. 57 seg.)**

Refleja la lucha de distintos movimientos de los sectores agrarios a través del paso del tiempo (décadas del 60' y 70').

##### **“Sólo se escucha el viento” (duración: 1 h. 1 min. 36 seg.)**

Video producto de un viaje a la región oeste y sudoeste de la provincia del Chaco en el año 2004. Discusión acerca de la tenencia, el uso de la tierra, los recursos naturales y el derecho de las diferentes comunidades a vivir y trabajar en el suelo. Apropiación de la tierra pública y destrucción forestal.

##### **“La murga del tomate” (duración: 24 min.)**

Muestra el tema de la producción de los alimentos transgénicos y de los productos utilizados para su elaboración. Realiza una comparación con la producción “genética tradicional” local (tomates regionales)

##### **“Como una llamarada” (duración: 23 min.) (se escucha muy bajo)**

Realizado en la ciudad de Colonia Loma Senés (Formosa). Campos arrendados a empresas extraprovinciales que se dedican a la producción de productos transgénicos que produce una contaminación del ambiente y una destrucción de los cultivos. Ferias de productores locales.

**“Cocalero” (duración: 1 h. 34 min. 30 seg.)**

Documental sobre la vida de Evo Morales sesenta días antes de las últimas elecciones presidenciales en Bolivia. Cultivos de coca. Sindicatos cocaleros.

**“Carne viva” (duración: 1 hs)**

Capítulo I: historia de los frigoríficos británicos y norteamericanos. Frigorífico Lisandro de la Torre.

Capítulo II: sector de la carne en huelga en la época de Frondizi (conflicto con los trabajadores, represión)

Capítulo III: Carne viva

Capítulo IV: Carne propia

**“A orillas de la ciudad” (duración: 24 min. 53 seg)**

Realizado por la Facultad de Periodismo y Comunicación Social de la UNLP. Es un estudio sobre el trabajo en la producción hortícola de la región de La Plata (problemáticas). Quintas, desarrollo de invernáculos.

**“Los gritos del silencio” (duración: 1 hs. 2 min. 30 seg.)**

Refleja la lucha de las mujeres agropecuarias que han sufrido remates de sus tierras en las cercanías de Chivilcoy. Movimiento de mujeres agrarias en lucha

También se ve la lucha en el pueblo de “Winifreda” (La Pampa).

**“Las semillas en manos de los agricultores” (duración: 30 min. 15 seg.)**

Documental financiado por PROINDER para la provincia de Misiones. Muestra la diversidad de las distintas semillas en la zona e Misiones (Colonia Pastoreo, San Ignacio, El Dorado). Ferias locales y regionales.

**“Pueblos en resistencia” (duración: 32 min. 27 seg.)**

Explica el por qué de la migración en los pueblos de la Provincia de Buenos Aires (La Dulce, Mechongué y Mar el Sud) del campo hacia la ciudad.

**“1º Feria de pequeños productores familiares. Manos de la Tierra” (duración: 17 min)**



Muestra el proyecto “Manos de Tierra” realizado entre el Banco Social y la Facultad de Cs. Agrs y Ftiles (UNLP). Asignación de créditos a familias de productores hortícolas de la zona para que puedan producir sus alimentos y los vendan en una feria realizada en la entrada principal de la Facultad.

**“RR la cosecha amarga “ (duración apróx. 120 min)**

Informa sobre los efectos que produce el monocultivo de la soja, basado en un modelo agropecuario de exportación y producción intensiva, como: la contaminación del ambiente, la destrucción de grandes superficies de bosques, alta degradación de los suelos. También narra la historia del Movimiento Campesino de Córdoba.

**“Volviendo al monte” (duración 24 min)**

Video documental: Volviendo al Monte: Memorias de La Costa

Equipo de trabajo:

Ing. Agr.: Guillermina Ferraris

Ing. Agr. María Laura Bravo

Juan Manuel Riachi (estudiante de agronomía)

Marcos May (estudiante de sociología)

Como producto del proyecto: El Impacto de los cambios tecnológicos en la evolución de la estructura de la tierra. Un estudio de caso en el norte cordobés. Hemos desarrollado docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y estudiantes de la carrera de Sociología de la misma Universidad, el Documental: “VOLVIENDO AL MONTE: Memorias de La Costa”. El mismo es el reflejo del trabajo de extensión e investigación de trabajadores de la mencionada Universidad Nacional, fue financiado por el Ministerio de Educación, Secretaría de Políticas Universitarias y muestra una de las realidades del interior de nuestro país.

El video documental cumplió con sus dos principales fines como material de difusión y registro del trabajo realizado. Como también se constituyó en una herramienta importante para apoyar el trabajo de docencia, haciendo posible que estudiantes de diferentes carreras, se pongan en contacto con una realidad que para muchos es distante y visualicen la problemática de los campesinos y su posible intervención futura como profesionales del medio.

A partir del trabajo en campo pudimos relevar y queremos “realzar” otra forma de vivir y contar los hechos, permitiendo que en el relato se incorpore la mirada de los protagonistas. El rol que pretendimos asumir es el de facilitadores a partir de la elaboración de distintos documentos del contar otra historia, la de los que la vivieron y conjuntamente hicieron el ejercicio de compartirla.

La construcción de un espacio como fue el taller de la memoria permitió el intercambio intergeneracional entre integrantes de un misma familia, y de familias vecinas de la comunidad.

Partiendo de que: *La memoria tiene un papel altamente significativo, como mecanismos cultural para fortalecer el sentido de pertenencia a grupos y comunidades. A menudo, especialmente en el caso de los grupos oprimidos, silenciados y discriminados, la referencia a un pasado común permite construir sentimientos de autovaloración y mayor confianza en uno/a mismo/a y en el grupo.* (Jelin E., 2001:10).

Recurriendo a las memorias, comunidades campesinas del norte cordobés pudieron reflexionar sobre sus orígenes y así reconstruir su historia. Con una realidad diferente, signada por el trabajo, una filosofía comunitaria de solidaridad y lucha. Una historia con más pluralidades que particularidades, colmada de sucesos que fueron trazando no sólo su vida en la comunidad a lo largo de los años sino también la continuidad de estas poblaciones y su lucha actual.

Este documental, es el resultado de un trabajo de extensión e investigación desarrollado por docentes y alumnos de la Universidad Nacional de La Plata.

El documental se puede ver en:

<http://www.ojodepezaaudiovisual.com.ar/documental.html>

#### **Listado de Videos Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales.**

	<b>NOMBRE DEL VIDEO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>DURACIÓN</b>
	<b>FUNDACIÓN STEGMANN</b>		
1	<b>Roya de la soja. Agosto 2004</b>	INTA, SENASA	
2	<b>Trazabilidad en ganado para exportación. Agosto 2004</b>	INTA, SENASA	
3	<b>Variedades de las parcelas demost. Maíz-soja camp 2004-2005</b>	INTA, SENASA	
4	<b>Reunión de ensayos de parcelas Maíz-soja campaña 2004-2005</b>	INTA, SENASA	
5	<b>Cosecha parcelas de trigo, campaña 2004</b>	INTA, SENASA	
6	<b>Trigo: Variedades, fertilización y enfermedades. Mayo 2005</b>	INTA, SENASA	
7	<b>Anemia equina. Mayo 2005</b>	INTA, SENASA	
8	<b>Suplementación del ganado bovino. Perspectivas de mercado. Agosto 2005</b>	INTA, SENASA	
9			
10	<b>Variedades de Maíz-soja. Marzo 2006</b>	INTA, SENASA	
11	<b>Resultados de las variedades Maíz-soja. Mayo 2006</b>	INTA, SENASA	
12	<b>Jornada técnica. Septiembre 2006</b>	INTA, SENASA	
13	<b>Nota a Ing. Pontoni, Desarrollo de parcelas demostrativas, trigo 2006. Mayo 2006</b>	INTA, SENASA	
14	<b>Siembra de soja. Noviembre 2006</b>	INTA, SENASA	
	<b>IPCVA</b>		
15	<b>Video de promoción de la carne argentina.</b>	IPCVA	
16	<b>Acciones 2004-2007</b>	IPCVA	
17	<b>Condición corporal razas índicas y británicas</b>	IPCVA	
18	<b>Embarque y traslado del ganado</b>	IPCVA	

19	Del maltrato al bienestar	IPCVA	
20	Instalaciones y manejo del ganado	IPCVA	
21	Enfermedades infecciosas	IPCVA	
22	Heno de calidad: Una herramienta estratégica en la alimentación de los rodeos	IPCVA	
23	Forrajes conservados: Un aliado estratégico en la producción pecuaria	IPCVA	
24	Silaje de calidad: Un aliado estratégico en la producción pecuaria	IPCVA	0h 11mín
25	Evaluación de la capacidad reproductiva de los toros	IPCVA	0h 13mín
26	Bienestar animal	IPCVA	0h 9mín
	Bienestar animal	IPCVA	0h 9mín
27	IPAF, Tambo familiar	IPAF	0h 13mín
28	Moll cumple 100 años ( pueblo cercano a Navarro)	Horacio Barrancos	0h47mín
29	La leche		0h 26 mín
30	El espinazo de la noche. Carl Sagan- Cosmos VII	Carl Sagan	
31	Lo mejor que le podía pasar al maíz		
32	Tecnología 1 (EGB y polimodal) ( de video a DVD)		0h 30mín 58seg
33	Las semillas de la ira.( de video a DVD)		0h 52mín
	Genética. Bases de diseño ( de video a DVD)		0h 51mín
34	Explicación y comprensión en las C.S. Ciencia tecnología y compromisos éticos		0h 60mín
35	Reverdecer		
36	El enfoque socioterritorial		
37	Campesinos		0h 52mín
38	El mundo según Monsanto.		
	Ganadería Chascomús		
39	El modelo agroexportador. Capítulo IV		0h 20mín
40	Pueblos en resistencia		
	Cadena cárnica chaqueña.		
41	Los bosques y el cambio climático: una verdad oportuna		
42	La siembra letal		
43	Un grito campesino 1	Cuarto patio	
44	De la idea al montaje		
45	Introducción al pensamiento científico( de video a DVD)	UBA XXI	
46	Producción de hortalizas en invernáculo( de video a DVD)	INTA	
47	Volviendo al Monte	UNLP	0h 24mín
48	Campaña semillas "Identidad en defensa de la biodiversidad"	Colombia 2008	
	"Semillas"		0h 05mín 52seg
	"Agroecología"		0h 06mín 44seg
	"Territorios libres de transgénicos"		0h 05mín 17seg
	"Transgénicos"		0h 06mín 38seg
	"Agrocombustibles"		0h 07mín 05seg
49	El Campo de Pié		1h
50	Banqueros		0h 24mín
51	Como una llamada		0h 23mín
52	1º Feria de Pequeños productores familiares "Manos de la tierra"	UNLP	0h 15mín

53	Alimentos Sanos		1h 30mín
54	Hecho en Argentina. La Serenísima	América 24	0h 53mín
55	Ganadería Chascomús	Encuentro	0h 13mín
	Lechería Rafaela	Encuentro	0h 14mín
	Nuevas tendencias en agricultura. Nota paenza	Encuentro	0h 27mín
56	Comercialización Madera	Nicaragua	0h 21mín
57	La Sed del Valle		0h 56mín
58	¿Conservación o pastoralismo?	INTA	0h 23mín
59	Lugares del Alma		0h 42mín
60	Naturaleza Viva		0h 33mín
61	El Muro que no cayó		0h 54mín
62	Bolsa de Cereales		0h 08mín 30seg
63	Agricultura pampeana y conservación del ambiente	INTA	0h 26mín
64	Clonación en la selva		0h 2mín 30seg
	Riego a bajo costo		0h 3mín 17seg
	Biotecnología		0h 27mín
	Biocontrol Cultivo		0h 2mín 30seg
65	Tracción Animal en la Argentina	INTA, Minist Agricultura	0h 09mín
66	Tierras del impenetrable		0h 41mín 10seg
67	Las semillas en Manos de los Agricultores	RAOM	0h 32mín 24seg
68	TEKEO Misiones. Deforestación		

## CAPÍTULO 20

### ENLACES DE INTERÉS

*Patricia Asenjo*

Listado de sitios en Internet de utilidad para el conocimiento de la realidad agroalimentaria y foresto industrial.

#### **Diarios**

La Nación, suplemento El Campo y Sección Economía: [www.lanacion.com.ar](http://www.lanacion.com.ar).

Clarín, suplementos Rural y Economía: [www.clarin.com.ar](http://www.clarin.com.ar).

Ámbito Financiero, sección Agro y Economía: [www.ambito.com](http://www.ambito.com).

La Voz del Interior: [www.lavozdelinterior.com.ar](http://www.lavozdelinterior.com.ar)

Página 12, suplemento Economía: [www.pagina12.com.ar](http://www.pagina12.com.ar)

Le Monde Diplomatique (edición para el Cono Sur): [www.eldiplo.org](http://www.eldiplo.org).

#### **Sitios on -line**

Infobae, suplemento Infocampo: [www.infobae.com.ar](http://www.infobae.com.ar).

Agrositio: [www.agrositio.com](http://www.agrositio.com).

Noticias Agropecuarias: [www.noticiasagropecuarias.com](http://www.noticiasagropecuarias.com).

Cuenca Rural: [www.cuencarural.com](http://www.cuencarural.com).

Granar: [www.granar.com.ar](http://www.granar.com.ar).

Agrobasf: [www.agro.basf.com.ar](http://www.agro.basf.com.ar).

Buscagro: [www.buscagro.com](http://www.buscagro.com).

e-campo: [www.e-campo.com](http://www.e-campo.com).

Agritotal: [www.agritotal.com](http://www.agritotal.com).

Agrodiario: [www.agrodiario.com](http://www.agrodiario.com).

Mercado de Liniers: [www.mercadodeliniers.com.ar](http://www.mercadodeliniers.com.ar).

Bolsa de Cereales de Buenos Aires: [www.bolsadecereales.com](http://www.bolsadecereales.com).

Bolsa de Comercio de Rosario: [www.bcr.com.ar](http://www.bcr.com.ar).

Mercado de Hacienda de Liniers: [www.mercadodeliniers.com.ar](http://www.mercadodeliniers.com.ar).

## **Instituciones gubernamentales de Argentina**

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): [www.indec.mecon.ar](http://www.indec.mecon.ar)

Instituto Geográfico Militar: [www.igm.gov.ar](http://www.igm.gov.ar).

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA): [www.inta.gov.ar](http://www.inta.gov.ar).

Ministerio de Agricultura y Pesca: [www.minagri.gov.ar](http://www.minagri.gov.ar).

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA):

[www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar).

Servicio Meteorológico Nacional: [www.meteofa.mil.ar](http://www.meteofa.mil.ar).

Ministerio de Agricultura y Pesca, Dirección de Producción Forestal:

[www.minagri.gov.ar/forestación](http://www.minagri.gov.ar/forestación).

## **Instituciones no gubernamentales de Argentina**

### **Organizaciones de productores:**

Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA): [www.aacrea.org.ar](http://www.aacrea.org.ar)

Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa (AAPRESID): [www.aapresid.com.ar](http://www.aapresid.com.ar)

Confederación de Asociaciones Rurales de Buenos Aires y La Pampa (CARBAP): [www.carbap.org](http://www.carbap.org)

Federación Agraria Argentina (FAA): [www.faa.com.ar](http://www.faa.com.ar).

Sociedad Rural Argentina (SRA): [www.ruralarg.org.ar](http://www.ruralarg.org.ar)

Asociación de Productores de Carne Bovina: [www.aprocaboa.com.ar](http://www.aprocaboa.com.ar)

Confederación Intercooperativa Agropecuaria (CONINAGRO) <http://www.coninagro.org.ar/>

Asociación de Cooperativas Argentinas: <http://www.acacoop.com.ar/>

Asociación Forestal Argentina (AFoA). <http://www.afoa.org.ar/>

Familias Productoras de Cañuelas.

MOCASE <http://mocase-vc.blogspot.com.ar/>

Asociación de Productores Noroeste de Córdoba (Apenoc):

Movimiento Agrario Misionero:

Cooperativa A.P.F. Florencio Varela.

Organización de Campesinos Unidos del Norte de Córdoba (OCUNC)

Red Puna (Jujuy) <http://redpuna.jimdo.com/>

Vía campesina: Movimiento campesino Internacional:

<http://www.viacampesina.org/es/>

Foro Nacional de Agricultura Familiar (FONAF) <http://www.fonaf.com.ar/>

MAELA (Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe

<http://www.maela-agroecologia.org/>

### **Organizaciones no gubernamentales que trabajan con productores:**

El Instituto de Cultura Popular (INCUPPO): <http://www.incupo.org.ar/>

Fundación para el desarrollo en Justicia y Paz (FUNDAPAZ):

<http://www.fundapaz.org.ar/es/>

RAOM: Red de Agricultura Orgánica de Misiones.

GTZ <http://webs.satlink.com/usuarios/c/ctpe-gtz/gtz.html>

Vida Silvestre <http://www.vidasilvestre.org.ar>

CEDEPO (Centro Ecuménico de Educación Popular) Florencio Varela

FECOAGRO. Semillas Argentinas. San Juan. <http://www.fecoagro.com.ar/>

### **Agentes de apoyo:**

Cámara Argentina de Consignatarios de Ganado: [www.cacg.org.ar](http://www.cacg.org.ar)

Cámara Argentina de Engordadores de Hacienda Vacuna: [www.feedlot.com.ar](http://www.feedlot.com.ar)

Centro de Industria Lechera: [www.cil.org.ar](http://www.cil.org.ar).

### **Organismos Internacionales**

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: [www.iica.org.ar](http://www.iica.org.ar).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación(FAO) <http://coin.fao.org/cms/world/argentina/es/PaginaInicial.html>

## LOS AUTORES

### **Abbona Esteban**

Es Ingeniero Agrónomo egresado de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP y Máster en Agroecología y Desarrollo Rural Sostenible, de la Universidad Internacional de Andalucía, España. Es profesor Adjunto del Taller de Integración Curricular I y docente del curso de Agroecología de la FCAyF, UNLP. Actualmente desarrolla su doctorado en la mencionada facultad en la temática de análisis de flujos y balances de nutrientes y su relación con la sustentabilidad de la agricultura bonaerense.

### **Albaladejo, Christophe**

Es Ingeniero Agrónomo recibido en el Institut National Agronomique Paris-Grignon (Francia 1982) y Licenciado en geografía de la Universidad de Grenoble (Francia 1983). Tiene un Doctorado en Geografía y Ordenación del Territorio del Instituto de Geografía Alpina de la Universidad de Grenoble (1987) y una Habilitación a Dirigir Doctorados en Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Toulouse, Francia (2009). Su especialidad es el Desarrollo Rural, en particular el Desarrollo Local y la Inserción Territorial de la Actividad Agropecuaria, orientando actualmente sus trabajos hacia el estudio de la emergencia de un espacio público local en los territorios rurales y las nuevas competencias para el desarrollo. Es actualmente Director de Investigación en el INRA Institut National de la Recherche Agronomique de Francia y Profesor Titular de la UNLP, Departamento de Desarrollo Rural, Taller de Integración Curricular.

### **Álvarez Gerardo**

Ingeniero Agrónomo. Magister en Educación Superior Universitaria. Desde 1990 es docente investigador de la Facultad de Ciencias Agraria de la Universidad Nacional del Comahue. Se desempeña como Jefe de Trabajos Prácticos en el área de Socioeconomía Rural, asignaturas Realidad Rural y Extensión Rural. Ha integrado equipos de investigación. Ha integrado proyectos de extensión, actualmente es director de uno, vinculados al desarrollo rural en particular con pequeños productores y comunidades mapuche.

### **Asenjo Patricia Edith**

Estudiante de la carrera Ingeniería Forestal-UNLP.

Desde el año 2003 se desempeña como Ayudante Alumna del Curso de Introducción a las Cs. Agrarias y Forestales-FCAyF-UNLP, primero como ayudante Ad-honorem y desde el 2005 como ayudante rentada. Ha participado en distintos proyectos del curso, así como otros proyectos de la Facultad. Principales áreas en las cuales trabajó: Educación, extensión.



### **Brizzio Juan**

Ingeniero Agrónomo. Magister en Sociología de la Agricultura Latinoamericana. Desde 1991 es docente investigador de la Facultad de Ciencias Agraria de la Universidad Nacional del Comahue. Se desempeña como Jefe de Trabajos Prácticos en el área de Socioeconomía Rural, asignaturas Realidad Rural y Extensión Rural. Ha integrado equipos de investigación y extensión actualmente codirige un proyecto de extensión, vinculados al desarrollo rural en particular con pequeños productores y comunidades mapuche.

### **Cieza Ramón I**

Ingeniero Agrónomo FCAyF-UNLP. Magíster en Agroecología y Desarrollo Rural. UNIA- ESPAÑA. JTP de Introducción a las Cs. Agrs. y Ftals y Taller de Integración Curricular II (UNLP). Docente Maestría PLIDER. Director de Proyectos de Extensión Universitaria y de Investigación. Autor de artículos científicos y de divulgación en problemáticas de la agricultura periurbana familiar y agroecología.

### **Ciocchini Florencia Indira**

Es estudiante avanzada de la carrera Ingeniería Agronómica de la facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de UNLP. Desde el 2010 desarrolla actividades de docencia, investigación y extensión en la materia Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, en la cual posee un cargo de ayudante rentado. Ha participado de pasantías vivenciales en Seclantás (Salta), Gonzáles Moreno (Provincia de Buenos Aires) y el MOCASE (Santiago del Estero), a la vez que ha participado de diversos proyectos de extensión e investigación desarrollados en la facultad.

### **Demo Claudio A**

Nacido Río Cuarto, 16/04/64. Ing. Agrónomo (UNRC 1991) Maestría en Cs en RRNN y Desarrollo Rural. (MÉXICO 1999). Prof. Adjunto en Introducción a la Agronomía. FAV-UNRC (desde 2009). Publicaciones: "El Banco Mundial y el Desarrollo Sustentable" México 1999; "El Enfoque Socioterritorial" SAGPyA 2007; "La Revolución Verde y la persistencia del hambre" UNRC-2001. Disertaciones "La subordinación Alimentaria" En "Mujeres Cooperativistas de AFA". Tanti 2010; "Jornada de Producción Orgánica y Agroecológico para la agricultura Familiar" Tunuyán 2008; "La problemática de la Juventud rural, en el actual modelo". ER 2005; "La Modernización agropecuaria de la llanura pampeana cordobesa; sus efectos" UNCórdoba 2002; Eventos org: "1er. Encuentro Nacional de Agricultura Familiar y Agroecología". Río Cuarto 2005.

### **Ferraris Guillermina**

Ingeniera Agrónoma. Docente en el Curso Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Curso de Agricultura Familiar y Desarrollo Rural Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP.

Trabajos de investigación en temas: Sistemas de Producción, Agricultura Familiar e Historia Agraria.

Extensión universitaria: Directora del Boletín Informativo Contacto Rural, ISSN: 1853-4252.

Extensión rural: Acompañamiento técnico Cooperativa Agropecuaria Nueva Esperanza.

### **Fauret Sebastián**

Estudiante de la carrera de ingeniería Agronómica-UNLP.

Se desempeña como Ayudante Alumno Ad-honorem del Curso de Introducción a las Cs. Agrarias y Forestales-FCAYF-UNLP. Ha participado en distintos proyectos del curso, así como otros proyectos de la Facultad y UNLP. Principales áreas: Educación, extensión, trabajo en huertas periurbanas de la ciudad de La Plata.

### **Ferrero, Gabriel Esteban**

Ingeniero Agrónomo: Fta. Cs Agr. y Fles. UNLP

Ayudante diplomado ordinario con dedicación simple: curso Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP

### **Gramundo, Aldo Tomás**

Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata

*Antecedentes en docencia universitaria*

Cargo: Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario. Dedicación: Semi exclusiva. Año 2007 a la actualidad

Curso: Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento: Desarrollo Rural

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.

*Actividad extensionista*

Director. Proyectos de Extensión. Universidad Nacional de La Plata. Acreditado con subsidio. Años 2011y 2012. “Fortalecimiento de los Productores Forestales Familiares en Berisso 1º y 2º etapa”. Exptes: 100-12.680/12 y 100-17.326/12 respectivamente.

### **Hang, Guillermo Miguel**

Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía-UNLP. Diploma Superior en Ciencias Sociales. FLACSO. Profesor Titular Ordinario Dedicación Exclusiva. Curso Socioeconomía, FCAyF-UNLP. Profesor en cursos de Doctorado y Maestría. Categoría Programa de Incentivos: (I). Ex Decano de la FCAyF. Evaluador Externo, Jurado de Tesis de postgrado y concursos en distintas universidades nacionales. Arbitro y Miembro de Comité de referato de revistas nacionales y extranjeras. Miembro Titular del Comité del laboratorio AGRITERRIS. Autor de publicaciones en revistas científicas nacionales y extranjeras, capítulos de libros, presentaciones en congresos nacionales e internacionales. Conferencista. Expositor. Director de becarios de CIC, CONICET, UNLP, de tesis de postgrado, de Programas y Proyectos de investigación y extensión.

### **Huinca, Ingre Yanet**

Es estudiante de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de La Plata. Desde el año 2011 participa en el Curso de Introducción a las Cs. Agrarias y Forestales como ayudante alumna "Ad honorem" avocada a la comisión forestal. Durante su carrera conoció diferentes realidades sociales y productivas, por medio de pasantías, proyectos de extensión y docencia. Actualmente forma parte de otros espacios participativos como la Unidad de Vivero Forestal y la Secretaría de Bosques del Centro de Estudiantes de la Facultad.

### **Larrañaga, Gustavo Fabián**

Es Ingeniero Agrónomo. Especialista en Ciencias Sociales con mención en Estudios Rurales FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales) Magíster Scientiae en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible. Universidad Internacional de Andalucía. España. Cursó el Doctorado de en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible. En el Instituto Superior de Estudios Campesinos. Universidad de Córdoba. España. Profesor en cursos de Doctorado y Maestría. Es autor y co-autor de publicaciones científicas, en las temáticas de educación, extensión rural y sistemas de producción. Es Profesor Adjunto a cargo del Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP desde su creación, el año 1999.

### **May María Paula**

Estudiante avanzada de la carrera de ingeniería Agronómica-UNLP. Desde el año 2003 se desempeña como Ayudante Alumna del Curso de Introducción a las Cs. Agrarias y Forestales-FCAyF-UNLP, primero como ayudante Ad-honorem y desde el 2005 como ayudante rentada. Ha participado en distintos proyectos del curso, así como otros proyectos de la Facultad. Principales áreas en las cuales trabajó: Educación, extensión, trabajo en huertas comunitarias barriales y asesoramiento técnico a pequeños productores del Gran La Plata.

**Mendicino, Lorena**

Ingeniera Agrónoma, egresada de la UNLP en el año 2003. Docente del curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales del Departamento de Desarrollo Rural de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales desde el año 2006. Docente tutora académica, 2008 al 2013 en la FCAYF. Actividades de extensión e investigación en las temáticas de Desarrollo rural, Agricultura familiar y Ganadería vacuna.

**Moretti Ana**

Es Ingeniera Forestal y forma parte del equipo docente del Taller de Integración Curricular I desde 2011.

**Moreyra Alejandra**

Es Ph.D en Ciencias Ambientales (2009) y MSc. en Gestión de Sistemas de Conocimiento en la Agricultura (1999) de la Universidad de Wageningen, Países Bajos e Ingeniera Forestal (1984) de la FCAYF-UNLP, Argentina. Actualmente es Docente del Taller de Integración Curricular II, FCAYF de la UNLP. También es Investigadora del Instituto de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar de Región Pampeana, del INTA, principalmente trabajando en la temática de Acceso a Agua segura para consumo y producciones de las familias productoras de la región pampeana, dentro del Programa Nacional de Agua del INTA. Su principal campo de investigación es en las dinámicas sociales en la gestión del acceso al agua, en diferentes regiones y con diferentes actores sociales. Ha dirigido y dirige tesis de grado y post grado, nacionales e internacionales. Realizó varias publicaciones académicas y de difusión y editó un libro en temáticas sobre gestión del agua y desarrollo.

**Nievas Graciela**

Ingeniera Agrónoma. Magíster en Sociología de la Agricultura Latinoamericana docente investigadora desde 1987 en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue. Es Profesora Adjunta del área Socioeconomía Rural a cargo de la asignatura Realidad Rural e integrante del equipo docente de Extensión Rural. Ha integrado equipos y codirigido proyectos de investigación. Ha integrado equipos y dirigido proyectos de extensión, vinculados al desarrollo rural en particular con pequeños productores y comunidades mapuche.

**Otero Rubén**

Productor ganadero, posee un campo en Ruta 11 km15, donde realiza la actividad de cría bovina.

**Oyhamburu Mariel**

Es Ingeniera Agrónoma (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP) y Especialista en Producción Animal por la Universidad de Mar del Plata. Investigadora de la utilización de pasturas y pastizales. Codirectora en un proyecto de extensión y Coordinadora de un proyecto PITAP de la UNLP. Asesora privada de establecimientos de cría, en particular de pastizales. Actualmente se desempeña como profesora adjunta del curso de Forrajicultura y Praticultura de la Fac. Cs. Agrarias y Forestales y como Jefe de Trabajos Prácticos del Taller de Integración I de la misma Facultad

**Propersi Patricia**

Profesora adjunta de Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios y miembro del Grupo de Estudios Agrarios (GEA) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR. Su línea de trabajo es la problemática de la ruralidad con énfasis en la conflictividad social en torno al ambiente. Sus publicaciones más recientes dentro del GEA han sido "Familias Rurales. El fin de una historia en el inicio de una nueva agricultura", Homo Sapiens Rosario, "Pueblos rurales. Territorio, sociedad y ambiente en la nueva agricultura" Ediciones Ciccus. Ha obtenido los títulos de Ingeniera Agrónoma y Doctora en Ciencias Agrarias

**Recatume, Gustavo**

Estudiante avanzado de la carrera de ingeniería Agronómica-UNLP. Desde el año 2011 se desempeña como Ayudante Alumno Ad-honorem del Curso de Introducción a las Cs. Agrarias y Forestales-FCAYF-UNLP. Ha participado en distintos proyectos del curso, así como otros proyectos de la Facultad y UNLP. Principales áreas: Educación, extensión, trabajo en huertas periurbanas de la ciudad de La Plata

**Riachi, Juan Manuel Ramón**

Técnico Superior en Producción Agrícola Ganadero (Nivel Terciario). Estudiante avanzado de la carrera de ingeniería Agronómica-UNLP. Desde el año 2007 se desempeña como Ayudante Alumno Ad-honorem del Curso de Introducción a las Cs. Agrarias y Forestales-FCAYF-UNLP. Ha participado en distintos proyectos del curso, así como otros proyectos de la Facultad. Principales áreas en las cuales trabajó: Educación, extensión, investigación.

**Seibane, Cecilia**

Ingeniera Agrónoma y Magister (UNLP). Fue Docente en Extensión Agropecuaria, actualmente es docente en Introducción a las Cs Agrs y Ftals. Dpto Desarrollo Rural. Secretaria de Extensión Universitaria de la Facultad de Cs Agrs y Ftals de La Plata entre 2004-2010. Realiza actividades de investigación y extensión

### **Soto Gustavo**

Es Ingeniero Agrónomo por la U.N.C. y Master en Desarrollo Rural por la Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro -Brasil-. Desde hace más de 20 años investiga sobre las estrategias de reproducción social de los campesinos de Argentina. Últimamente desarrolla sus actividades de investigación, junto a su equipo de trabajo, sobre las implicancias ambientales y sociales del proceso de expansión de la frontera agrícola. Es autor y co-autor de numerosas publicaciones científicas, de libros y capítulos de libros. En consultor de organismos nacionales e internacionales sobre las temáticas del desarrollo rural y la economía campesina. Actualmente se desempeña como profesor adjunto de la Fac. Cs. Agropecuarias de la U.N.C. y como Secretario de Asuntos Estudiantiles de la misma Universidad.

### **Stratta, Ricardo Rubén**

Ingeniero Agrónomo: Fta. Cs Agr. y Fles. UNLP

Ms. Desarrollo Local: CSIC, España.

PhD. Planificación y Gestión de Proyectos de Desarrollo Rural Sostenible.

ETSIA, UPM, España.

Ayudante diplomado ordinario con dedicación simple: curso Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.

### **Tiscornia Luis**

Ingeniero Agrónomo. Magister en Sociología de la Agricultura Latinoamericana. Desde 1985 es docente investigador de la Facultad de Ciencias Agraria de la Universidad Nacional del Comahue. Es Profesor Titular en el área de Socioeconomía Rural a cargo de la asignatura Extensión Rural e integrante del equipo de docente de Realidad Rural. Ha dirigido y codirigido proyectos de investigación y de extensión vinculados al desarrollo rural en particular con pequeños productores y comunidades mapuche.

### **Urrutia Martín**

Productor ganadero, junto con su familia poseen un campo en Camino Real y Montevideo (La Balandra), donde la actividad principal es la cría bovina.

### **Villulla Daniel**

Ing. Agrónomo 1980 UNLP. Posgrados en Dirección de Agronegocios y Alimentos FAUBA, y en Conducción Gerencial UB. Inició su especialización en Lechería como Ayudante de Tambero. Más tarde, en la Industria Láctea GÁNDARA, trabajó en Extensión, en Desarrollo Lechero, sobre Sistemas de Producción y de Capacitación de RRHH en Tambo. Culminando esa etapa como Jefe de Compra de Materia Prima en la Cuenca de Abasto. A partir del año 2000 y hasta el presente, coordina y desarrolla grupos tamberos de comercialización, es Gerente de la Cámara de Productores de Leche de la Cuenca Oeste de Bs As, miembro del Consejo Consultivo de la Fundación para la Promoción y el Desarrollo de la Cadena Láctea Argentina (FunPEL), y docente del Departamento de Desarrollo Rural de la FCAYF de la UNLP.

**Zárate Yanina**

Ing. Agrónoma. Facultad de Cs Agrarias y Forestales UNLP.

Docente del Curso de Introducción a las Cs Agrarias y Forestales, Facultad de Cs. Agrarias y Forestales, UNLP.

Coordinadora de los Centros de Desarrollo Emprendedor de la Facultad de Veterinaria y de la ciudad de Brandsen. Proyecto Jóvenes Emprendedores Rurales, MAGy P.